

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE

SZERKESZTI

TASNÁDI KUBACSKA ANDRÁS

ELSŐ TITKÁR

HETVENKETTEDIK (LXXII.) KÖTET 1942.

FÖLDTANI KÖZLÖNY

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KÖNIGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN ANSTALT

REDIGIERT VON

ANDRÁS TASNÁDI KUBACSKA

ZWEIUNDSIEBZIGSTER (LXXII.) BAND 1942.

BUDAPEST, 1942.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA

EIGENTUM DER UNG. GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

BUDAPEST, VIII., MÚZEUM-KÖRÚT 14—16.

MAGYAR NEMZETI MÚZEUM, ŐSLÉNYTÁR.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalának címe:

Budapest, VIII., Múzeum körút 14-16. sz.

Die Adresse des Sekretariates und der Redaktion der Ung. Geologischen Gesellschaft ist:

Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VIII., Múzeum-körút 14-16. sz.

TARTALOMJEGYZÉK:

I. ÉRTEKEZÉSEK.

Dr. Vadász Elemér: Eocén kérdések	151
Dr. Rotarides Mihály: A pleisztocén puhatestű-fauna értékelése . . .	171
Dr. Strausz László: Adatok Baranya geológiájához	181
Dr. Erdélyi János: A sátorosi andezitbánya hidrotermális ásványai . .	192
Dr. Kőrössy László: A regeteruszkai kőbányák közetei és ásványai .	221
Dr. Strausz László: A magyarországi pannonikum párhuzamosítása délkeleteurópai üledékekkel	233
Dr. Kretzoi Miklós: Megjegyzések az orrszarvúak rendszertanához . .	236
Dr. Kretzoi Miklós: A tigrisgörény, görény és nyérc a magyar pleisz- tocénban	237

II. RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

Dr. Kőrössy László: A Műegyetem központi épületének altalajáról . .	255
Dr. Kretzoi Miklós: Két új Agriotheriida a magyar pannonból	257
Dr. Kretzoi Miklós: Kecskék a magyar diluviumban	259
Dr. Kretzoi Miklós: A pézsmatulok Magyarországon	263

INHALTSVERZEICHNIS.

I. ABHANDLUNGEN.

E. Vadász: Eozän-Fragen	266
M. Rotarides: Über die Bewertung der pleistozänen Molluskenfauna . .	267
L. Strausz: Angaben zur Geologie des Baranyaer Komitates	270
J. Erdélyi: Die hydrothermalen Mineralien des Andesitbruches bei Sátoros	271
L. Kőrössy: Über Gesteine u. Mineralien der Steinbrüche von Regeteruszka	294
L. Strausz: Versuch einer Parallelisierung des Pannons	301
M. Kretzoi: Bemerkungen zum System der nachmiozänen Nashorn-Gattungen	309
M. Kretzoi: Eomellivora von Polgárdi und Csákvár	318
M. Kretzoi: Tigeriltis, Iltis und Nerz im Ungarischen Pleistozän	323

II. KLEINERE MITTEILUNGEN.

M. Kretzoi: Präokkupierte und durch ältere zu ersetzende Säugetiernamen	345
M. Kretzoi: Zwei neue Agriotheriiden aus dem Ungarischen Pannon . .	350
M. Kretzoi: Capra im Ungarischen Diluvium	353
M. Kretzoi: Der Moschusochs im Ungarischen Diluvium	357
M. Kretzoi: Spelaeus-Fauna aus dem Mecsek-Gebirge ohne Höhlenbären	364

FÖLDTANI KÖZLÖNY

Band LXXII. kötet

1942 április—december

Heft 4—12. füzet



I.

ÉRTEKEZÉSEK.

EOCÉN KÉRDÉSEK.

(A 17—19. rajzmelléklettel és a VI—VIII. fűrásszelvény-melléklettel.)

Irtta: Dr. Vadász Elemér.

A magyarországi eocén rétegek elterjedését és kifejlődését gazdag irodalmi adatokból részletesen ismerjük. Szakembereink legjobbjai: H a n t k e n, H o f m a n n K., K o c h A., T a e g e r, R o z l o z s n i k és mások munkái főbb vonalaiban megállapították a változatos kifejlődésű eocén-sorozat rétegeinek egymásrakövetkezését. A Magyar Középhegység s különösen a barnaköszénbányászat révén gyakorlatilag is fontos Vérteshegység és Esztergomvidék eocénjét mindmáig H a n t k e n, korát meghaladó, alapvető ősföldrajzi átnézetének keretében részletezzük. Az erdélyi medencéről K o c h A. szolgáltatott, hasonlóan klasszikus kereteket. E kereteken belül a napjainkig megjelent számos részletmunka bővítette az eocén rétegekre vonatkozó ismereteinket, a rétegtani sorrendben és azonosításban sok módosítást is hozott, az alapok azonban mindeddig változatlanok. Még mindig fönnáll tehát id. L ó c z y L a j o s 30 év előtti megállapítása, mely szerint „tüzetesen a túladunai előfordulások még nincsenek tanulmányozva”. Különösen vonatkozik ez a különböző rétegek párhuzamba állítására és szintbeli helyzetének pontosabb rögzítésére.

A Magyar Középhegységben végzett barnaszénkutatások adataiból nyert általános megismerések módot adnak az eocénösszlet kifejlődésének és tagolódásának bizonyos mértékű kritikai áttekintésére. Szemléletünkben kizárólag rétegtani-üledékképződési irányelvek szerint mérlegelünk s a faunisztikai szempontokat csak alárendelten vesszük tekintetbe. Fölfogásunk szerint ugyanis eocén-előfordulásaink faunái sokkal kevésbé vannak korszerűen tanulmányozva, hogysesem azok azonossága vagy különbségei a rétegek azonos vagy különböző szintjére biztos alapot nyújtanának. Egyes alakok hiánya ugyanis, a sűrűn változó rétegfelfejlődés mellett, nem szükségszerű bélyege a szintkülönbségnek.

Az eocén, a kárpáti medence belső részeiben, a Magyar Középhegységben és az erdélyi medencében is, lassú, fokozatos tengerelönyomulással kezdődik és mindig diszkordánsan települ különböző idősebb tagokon. Legmélyebb tagozatában, eddigi irodalmi adataink szerint, szárazföldi-édesvízi üledékek vannak, a Magyar Középhegységben barnaköszéntepekkel és közbetelepült féligsósóvízű rétegekkel. Ezek fölött változatos ki-

fejlődésű, különböző vastagságú tengeri réteg következik, helyenként megisméltlődő kiemelkedéssel kapcsolatos belföldi édesvízi rétegekkel, kisebb-méretű, részleges barnaköszénképződéssel. Az alsó édesvízi-félsósvízű barnaköszéntartalmú rétegösszletet H a n t k e n és H o f m a n n még a párisi dűrvamészko csoportjába sorolta, tehát mai megjelölés szerint középső eocénbelinek (lutetium) vette. Később, O p p e n h e i m és T a e g e r az alsó eocénba helyezték (ypresium). R o z l o z s n i k - S c h r é t e r - t e l e g d i R ó t h K. elsőnek használják nálunk az önálló paleocén megjelölést s annak montium és thanetium emeleit szárazföldi időszaknak jelzik. Az édesvízi és félsósvízű barnaköszén-összletet külön indokolás nélkül a paleocén sparnatium emeletébe sorolták. A tengeri eocén-sorozatot az ypresiumba sorolt operkulinás agyagmárgával kezdik. Ugyanígy használta R o z l o z s n i k, külön indokolás nélkül, a paleocén megjelölést a tatabányai összletre is. Ilyen alapon adta V i t á l i s I. is az eocén barnaköszénélfordulások ismertetésében az eocén rétegösszlet kifejlődésének rövid foglatát. Ebben az esztergomvidéki, a tatabányai és a többi hasonló telepösszletet és azok fekvőrétegeit a paleocén felső részébe, a sparnatiumba (soissonium) sorolta. Szerinte a szénösszlet alatt levő fekvő-összlet legalább részben a paleocén alsó részét, a montiumot és thanetiumot képviselheti. G a á l I. az eocénnel szemben önálló időszakul tekinti a paleocént, ahova a danium emeletet is besorolta. Így az újabb magyar irodalomban, a paleocén megjelölés, közelebbi megokolás és pontosabb szint-megjelölés nélkül, közkeletűvé vált.

Ennek a kérdésnek a rendelkezésünkre álló adatokkal való megvilágítása előtt, a paleocén bőséges külföldi irodalmából röviden csak annyit említünk, hogy az elkülönítés és az elnevezés S c h i m p e r - t ő l származik, aki a thanetium és sparnatium szinteket foglalta ebbe össze. K o e n e n ezenkívül még a montium szintjét is idesorolta, míg az ypresiumot már az eocénba utalta. A későbbi szerzők egy része (S a p o r t a, R e n e v i e r, K a y s e r, Z i t t e l, S c h a f f e r, M ü l l e r stb.) az elkülönítést ebben az értelemben használta, mások, mint L a p p a r e n t, C h a m b e r l i n - S a l i s b u r y nem fogadták el a paleocént. H a u g sem használja ezt a megkülönböztetést, bár a paleocén megjelölés egyenértékűje gyanánt összefoglalta éonummulitique néven a legrégebb eocén szinteket, amelybe a montium-thanetium és londonien (cuismium, ypresium) emeleit sorolta. Legújabban R u t s c h a paleocén elkülönítése mellett kizárólag célszerűségi érveket hoz fel, melyek között legnyomósabb, hogy a rétegtani beosztások lehetőség szerint egyenlő időtartamú szakaszok legyenek (!). Szerinte az eocén időszak eléggé nagy ahhoz, hogy belőle a paleocén, egyenértékű időszakul kihasználható legyen s az alsó eocén megjelölése az ypresiumra szorítkozhatik. A paleocén elkülönítése, ezek szerint főként a német irodalomban szokásos és nem annyira rétegtani megfontolások vagy üledék-képződési önállóság, mint inkább nomenklaturai kényelmi szempontok indokolják. Ebben az értelemben használja az eocéntől elkülönített paleocén megjelölést S c h a f f e r is. A francia és az angol irodalom általában nem használja, sem G i g n o u x, sem S t a m p nem különíti el az eocéneleji

szinteket az eocén időszaktól, mert az egészet helyesen, összefüggő üledék-ciklusnak veszik.

A kérdés magyar vonatkozású újvizsgálataiban elsősorban a Magyar Középhegység gazdag eocén rétegösszletének, különösen Talabánya környékének közvetlen megismeréséből nyert adatokra támaszkodunk. Anál is inkább, mert a legidősebb eocénüledékek csakis bányászati feltárásokból, túlnyomólag fúrásokból s csak az újabb időkben váltak ismeretesekké. Ezért a régebbi irodalom az eocéneleji rétegekről csak vázlatos képet adhatott s egyszerűen csak édesvízi és széntartalmú gyűjtőfogalom alatt emlékezett meg róluk. Az újabb fúrási adatok számos üledék képződési részletjelenséget szolgáltatottak, melyek az eocén medencealakulás fejlődéstörténetét sok tekintetben új megvilágításba helyezték.

Köztudomású, hogy nálunk az eocén kezdete legtöbbször szárazföldi törmelékes üledékekből, észrevétlenül fejlődik ki partvidéki (thalassikus) laguna-üledékekké. A barnakőszénképződést kísérő üledékekben, minden átmenet nélkül, egyszerre ismeretlen eredetű, tengeri puhatestűek jelennek meg, melyeknek „félígsósvízi” jellege csak a kevéssé változatos fauna-összetételből, a fajok és nemek csekély számából és az egyedek sokaságából, leginkább azonban az összefüggő kőzetüledékek mivoltából (édesvízi mészkő és barnakőszén) következik. Az eocén kezdeti transzgressziója kétségtelen, egyelőre ismeretlen azonban még annak iránya s főként a faunaelemek „gyors” megjelenése. Ezek ugyanis már az eocén legelső tagozatában észlelhetők, holott megelőzőleg hosszú kiemelkedési időszak mutatkozik, szárazföldi üledékekkel, szerves maradványok nélkül. Az eocénüledékek teljes, összefüggő fejlődéssorozatot képviselnek, szárazföldi (édesvízi) kezdettől, ingadozó partvidékkel kapcsolatos félsósvízü betelepülésekkel, majd a kőszéntelepeket lezáró, félsósvízi rétegekből állandósult tengeri sorozattal. A tengeri sorozaton belül is érvényesül még a medence térszíningadozása, amely a keletkezett üledékek kőzetkifejlődésének és faunájának változásában nyilvánul. Ezért a rétegazonosítások csak nagy vonásokban lehetségesek, sokszor még egymáshoz közeleső fúrások szelvényeiben is. Legbiztosabb vezető rétegül csak az eocéneleji barnakőszéntelepek vehetők, bár ezek sem tekinthetők mindenütt egészen egyidejűeknek. A telepek kimaradása azonban, a félsósvízi rétegekkel, biztos határ, amelytől kezdődőleg tengeri tagok következnek. Ezeknek határozottabb szintezése is csak a mindenkori teljes rétegösszlet jelenléte esetén válik lehetővé.

Az eocéneleji gyér faunaelemek semmi kapcsolatot nem mutatnak nálunk a megelőző krétafaunával. Kizárja ezt édesvízi-félsósvízi jellegük, a tengeri krétaalakokkal szemben, főként azonban érthetővé teszi a közbeeső nagy üledékhézag, mely néhol kimutathatólag a triásszal, másutt a liásszal vagy a felső krétával kezdődik, tartama azonban az eocén felé pontosabban meghatározatlan. Ugyanis az eocén kezdetét jelző tengerelönyomulás szárazföldi és édesvízi tagjainak közelebbi rétegtani helyét csak a folytonossá vált üledéksorozat tengeri rétegeinek lutetiumnál nem fiatalabb kora határolja el. Nyilvánvaló tehát, hogy az alattuk lévő réteg-

összlet, a tágabb értelemben vett alsó eocént képviseli, csak az a kérdés, hogy ennek kereteit egészen kitölti-e, vagyis a szárazföldi rétegekkel bevezetett eocénüledékek egyszersmind az eocén kezdetét jelzik-e. Ez a kérdés csak összehasonlítások és rétegazonosságok nyomozásával tisztázható. A másik, ezzel kapcsolatos kérdés hogy eocéneleji rétegeink, a nyugati értelemben elkülönített paleocén néven az eocén időszakbeli tagokkal szembeállíthatók-e, önmagában és egyszerűbben megoldható.

Fejlődéstörténetileg az eocéneleji szárazföldi-édesvízi rétegek a barnakőszéntelepekkel együtt, összefüggő, egységes összletnek vehetők. A kőzetkifejlődés alapján, gyakorlatilag szokásos telepösszletre és meddő fekvőrétegekre történő szétválasztás csak mesterséges elhatárolást jelent. A kettő közötti határt a kőszenes nyomok (barnakőszén, kőszenes agyagpala vagy agyagos kőszénpala) megjelenése szabja meg. Az egész rétegösszlet csaknem kizárólag mesterséges föltárásokban, bányaműveletekben ismeretes, a legalsó, meddő rétegek pedig csakis fúrások útján vizsgálhatók. Az egész rétegösszlet a különböző medencerészekben más-más kifejlődésű és vastagságú. A Vérteshegység nyugati oldalán 5—30 m vastag meddő fekvőrétegösszlet, a tatabányai medencében 5—80 m, a nagynémetegyházi medencében 160 méterig is kivastagodik, az esztergomvidéki medencében ismét vékonyabbnak mutatkozik. Még nagyobb különbségeket és változatoságot látunk a kőzetkifejlődésben.

A dunántúli három nagy eocén barnakőszénmedence fejlődéstörténetileg azonos ugyan, térszínileg elkülönült helyzetük szerint azonban kőzetkifejlődésben más-más képet mutat. Ezért külön ismertetjük az esztergomvidéki, tatabányai és nagynémetegyházi viszonyokat s azok eredményeit egybevetve foglaljuk össze.

Eddigi irodalmi adataink szerint legegyszerűbbek az esztergomvidéki eocéneleji viszonyok. Itt a medencében kiemelkedő sziget-rögök partvonalaian liász tüzkő anyagból álló törmelék vagy breccsia települ, bauxiteredésű vörös agyaggal, édesvízi és felsősvízi rétegekkel. A telepösszlet alatt többnyire nem vastag édesvízi, ritkábban felsősvízi rétegek vannak. Rozlonyi k-Schréter-Róth K. a felső kréta szárazföldnek a paleocénba is átnyúló voltát említi és az édesvízi-felsősvízi rétegek a közbeiktatott telepösszlettel szerintük a paleocén sparnatium emeletét képviseli. Az elhatárolás lefelé nagyon egyszerű, mert a dachsteini mészkőre diszkordánsan települő transzgressziós jellegű rétegösszlet kőzetkifejlődésben is jelzi az éles határt.

A tatabányai medencében kissé változatosabb a helyzet, amint az más helyen közölt általános vázlatunkból is kitűnik. Az újabb időkben az alaphegységig lemélyített negyszámú mélyfúrásban a telepösszlet alatti meddő fekvőrétegek nemcsak üledékképződési érdekességeket (sziderit, ankerit, édesvízi dolomit) hoztak fölszínre, hanem az eddigi egyveretűen agyagjellegű rétegek kifejlődését is változatosabbnak mutatták. Erre vonatkozó gazdag adattárunkból közlésre érdemes alábbi jellegzetesebb fúrási rétegsorok szerint itt is vannak egyszerűbb kifejlődésű szelvények, ahol az édesvízi jellegű, átlag 20—40 m vastag rétegsor a triász alaphegységre települ, tehát

élesen elhatárolható. A medence északnyugat-délkeleti tengelyében, különösen az északnyugati részeken, a fekvő meddő rétegösszletben, a 366. 433. 482. 485. 488. és 464. számú fúrások rétegszelvényei szerint a fedőbb részek édesvizi jellegű agyagrétegei alatt, megállapítható éles határ nélkül, kőzetkifejlődésben is hasonló homokos agyag, kvarchomokkő és homokos mészkőrétegek vannak. Az agyagos részek iszapolási moradékaiban néhol gyér apró foraminiferák és simahéjú osztrakodák mutatkoztak, melyek ezeknek a rétegeknek tengeri jellegére mutatnak. Bár e rétegek a felszínen eddig ismert idősebb, elsősorban az itt számításba kerülő krétaüledékek egyikével sem egyeztethetők, mégis inkább krétára utaló foraminiferáik szerint csak a krétát képviselhetik. Már a közelmúltban szemléltettük, ezen az alapon a krétaüledékek jelenlétét és megállapított kiterjedését a tatabányai medencében. Krétaidőszaki voltukat a gyér foraminiferákon kívül a Vérteshegység északnyugati előterében lemélyített fúrások biztosab felismerésű hasonló üledékeinek azonos kőzetkifejlődése is igazolja. Foraminiferáik is azonosak és ezek Majzon László szerint szenon emeletre utalnak. A paleocén üledékképződés részben ezeknek a rétegeknek lepusztított anyagából történt s a hasonló kőzetanyag miatt a rétegek között, legalábbis az eddigi fúrási anyagok alapján, éles határt vonni nem lehet. Az itt közölt fúrási adatok szerint a medencének ezen a krétaüledékeket tartalmazó részén, a paleocén fekvőösszlet is 30—50 méterre kivastagodik, a krétába sorolt rétegek pedig a 488. sz., fúrásban 128 m vastagságban ismereteselek, rétegváltozás nélkül.

Ismételten reámutattunk a tatabányai paleocén fekvőrétegösszletben észlelhető törmelékanyagok idegenszerűségére. Ilyenekül tekinthető az alaphegység mészkőkönyezetében idegen kvarchomok és durva kvarckavics, mely a 470. 482. 485. 488. és 564. sz. fúrások rétegszelvényeiben mutatkozik. A kvarchomokkő csaknem minden mélyebb rétegeket is föltáró fúrási szelvényben észlelhető. Idegenszerű a 433. és 512. sz. fúrásokban észlelt tűzkő, mely nem egyezik a távolabbi hegység részekben található juratűzkő anyagával, sem a mélyebb triásztagok szarukövével. Ezeket a kőzeteket távolabbi, részben már lesüllyedt hegységek anyagából származtattuk.

Nagynémetegyháza. Még érdekesebb meglepetéseket hoztak a zártabb, lagunajellegű, kifejezetebben édesvizi paleocén rétegösszletet átharántoló nagynémetegyházi mélyfúrások. Ezek közül a régebbi, a Salgótarjáni Kőszénbánya R. T. által lemélyített fúrások anyagát nem vizsgálhattuk s csak bizonytalanul értékelhető fúrómesteri följegyzéseket tartalmazó fúrási naplók állnak rendelkezésre. Ezekből megállapítható, hogy a 3—74 m vastagság között változó paleocén rétegek, 10—25 m édesvizi mészkővel kettétagolt telepösszlete csaknem mindenütt közvetlenül, jelentéktelen meddő kőzetanyag közbeiktatásával települ a dolomitra. A fúrási napló szerint csak a csordakúti fúrásban van 33 m vastag telepösszlet alatt 18 m „molluszkás márga”. E fúrásokhoz csatlakozó, a Magyar Általános Kőszénbánya R. T. által lemélyített folytatólagos, újabbi mélyfúrások gondos mintavétellel, többnyire magfúrással történtek és vizsgálati anyaguk gyakorlatilag és tudományos tekintetben is sok meglepetést hozott. A 30—45 m között változó

vastagságú telepösszlet itt is vastag édesvizi mészkővel és márgával van megosztva. A telepösszlet alatt azonban 12—33 m vastag meddő, fekvő-rétegösszlet van, melynek kifejlődését az 524. 535. 539. és 553. sz. fúrások alábbi rétegszelvényei részletezik. Ezekből kitűnik, hogy a rétegösszlet, az 524. sz. fúrás alább említendő rétegeinek kivételével, csaknem kizárólag mindvégig tisztán édesvizi. Még a telepösszlet meddő közti rétegei is legnagyobbbrészt édesviziek. Megállapítható az is, hogy a medencének ezen az északnyugati részén, a paleocén alján, jellegzetes szögletes, parti földhalmozódás, dolomit- és bauxitbreccsia, szabályszerűen igazolja a tengerelőnyomulást. Érdekes, bár nem meglepetés a paleocén rétegösszlet alatt, a dolomiton települt bauxit jelenléte, amit az 524. 535. és 553. sz. fúrások szerint eredeti, bolygatatlan helyzetűnek kell tartanunk. Az elemzési adatok szerint ugyanis ezek nem földolgozott, bauxiteredésű anyagok, hanem tiszta, érintetlen bauxitnak minősítendőek. Másként áll a helyzet az 524. sz. fúrás felső bauxitrétegével és az 539. sz. fúrás bauxitanyagával, amelyek már a paleocén rétegösszlet változatos rétegei közé települtek, vagy azokkal kapcsolatosak. Az 539. sz. fúrás rétegsora nyilvánvalóan édesvizi jellegű. A bauxitanyag parti törmelék alakjában került az édesvizi medence-lápra, ahol kőszenes alkatrészekkel is keveredett és mocsárérc keletkezésére is alkalmat adott (sziderit, ankerit). A földolomitra települt legalsó rétege pedig eredeti helyzetében, a mocsárláp partszegélye leheteti, ahol a víz behatása alatt másodlagosan részben szideritté alakult.

Valamivel bonyolultabb az 524. sz. fúrás rétegszelvényében megismétlődő bauxit helyzetének és keletkezésének magyarázata. Itt ugyanis az alsó, eredeti helyzetében a földolomiton fekvő bauxitra 13'6 m vastag, különböző dolomit- és bauxittörmelékes anyagból és dolomitbreccsiából álló paleocén rétegsor után újabb 11'70 m vastag bauxittest mutatkozik. Az alatta levő paleocén bauxittörmelékeket tartalmazó, bauxiteredésű vörös és szürke agyagból apró molluszkák kerültek ki, melyek közül *Cytherea* sp., *Corbula biangulata* L a m., *Melania* sp., *Bayania lactea* L a m., *Newtoniella multispinata* D e s h. sp., *Turritella* sp. voltak közelebből jól felismerhetők. Ezek az alakok a rétegek felsősvizi jellegére s egyben az eocénre utalnak. A felső bauxit fölött azonban már tiszta édesvizi üledékek vannak. Kétségtelen, hogy a fúrási szelvény szerint a felső bauxit a paleocén rétegsorba beletartozik, ez azonban nem jelenti egyszersmind a bauxit keletkezésének paleocén korát is. Ezzel a kérdéssel, egyéb megfigyelési adatokkal kapcsolatban külön foglalkozunk, megemlíthetjük azonban, hogy amennyiben a paleocén rétegsorban lévő bauxit rétegsorbeli helyén eredeti helyzetében volna, akkor a paleocén időszakon belül hosszabb kiemelkedési időszak jelenlétével kellene számolnunk, amely ilyen nagytömegű bauxitanyag keletkezésére elég lett volna. Ennek a megszakításnak azonban a paleocén rétegsor egységes kifejlődésében semmi nyomát nem találjuk, tehát a felső bauxitot a paleocén medence üledékei közé áttelepült, nem helyben keletkezett anyagnak tartjuk. A megelőző rétegek is bőségesen tartalmaznak bauxittörmeléket, könnyen elképzelhető, hogy a közeli partvidék korábban felhalmozódott bauxittömegéből hirtelen elvált na-

gyobb tömeg szakadt bele a paleocén medencébe. Ez az 524. sz. fúrásban észlelt kivételes jelenség, bauxitot tartalmazó többi fúrási szelvényünkben nem ismétlődött. Ez a rendkívüli szelvény tehát a bauxitkeletkezés korszakára nem irányadó.

Külön elbírálást igényel azonban a paleocén édesvizi összlet alatt, a földolomiton települt bauxit kérdése. Ha az édesvizi paleocén összlet földtani korát a londonium alsó tagozatába tesszük (sparnatium), akkor az alatta lévő bauxit korául még a paleocén alsóbb emeletei, a montium és lhanetium volnának felvehetőek. Eddigi adataink szerint a felső-kréta szárazföldi időszak tartama átnyúlik a paleocén aljára is, mégis a bauxitképződés részleteiben itt nem ismertethető folyamata alapján a bauxit paleocén előtti keletkezése valószínű, mert a bauxitanyag már genetikailag kész törmelék alakjában került a paleocén rétegekbe. A nagynémetegyházi szelvények szerint tehát a paleocén alsó határát az alsó bauxit fölött vonjuk meg s a dolomitra települt bauxitot már paleocén előtti korba utaljuk.

Mindezekből kitűnik, hogy az esztergomvidéki, tatabányai és nagynémetegyházi nagy eocén medencerészek eocéneleji rétegösszlete a telepösszlet alatt, csaknem kizárólag beltavi üledékekből áll. Elhatárolása lefelé, egyes említett kivételes esetektől eltekintve, nem ütközik nehézségekbe. Szintbeli hovatartozása közvetlen adatokkal nem rögzíthető, kétségtelen paleocén kora mellett, lehet, hogy annak csak legfelsőbb tagozatát (sparnatium) képviseli, de figyelembe véve a fölötte következő telepösszlet sokszor tetemes vastagságát, nem lehetetlen, hogy a paleocén mélyen tagozata is képviselve van benne.

A telepösszlet a meddő fekvő rétegösszlettel együtt szervesen összefüggő, fejlődéstörténeti egység. Ezen az alapon egymástól el nem különíthetők, szétválasztásuk tehát csakis gyakorlati alapon, a barnaköszén megjelenésének első nyomaitól kezdődőleg, a telep legfelső jelentkezéséig terjedőleg, történhetik. Ez a könnyen keresztülvihető gyakorlati megkülönböztetés egyszersmind keletkezési jelenségekre is rávilágít, mert a telepösszlet eltérő kifejlődése a medence különböző részein, a kőszénképződés más-más módját jeleníti, a medencefejlődés különböző mértékű mozgási jelenségeivel. A tatabányai medencében vázoltuk már a medencetérszín változásait a telepösszlet kifejlődése alapján. A telepösszletben észlelhető meddő beágyazásokból megállapítottuk azt is, hogy a tatabányai telepösszletben szembeötlőbbek a felsősvízű közbetelepülések, míg a nagynémetegyházi és esztergomi összlet kifejezettebben édesvizi. Ezt a látszólagos különbséget a tatabányai medence nyugat felé nyitottabb volta magyarázza. Mégis, a telepösszlet mindenütt általában édesvizi jellegű, mert az említett tatabányai felsősvízű közbetelepülések a medence nyolc aknamezőjének jellegzetes telepösszletében észlelt, összesen 81 meddő beágyazás közül mindössze 15, tehát csak 18% felsősvízi, a többi édesvizi. A telepösszlet és az ugyancsak édesvizi, meddő fekvő rétegek együttes vastagsága mindhárom medencében 40—100 m közt változik. Kizárólag egyéni megítéléstől függ, hogy az egész összletben a paleocénnek csak legfelső tagozatát vagy annak mélyebb szintjét is képviselve lássuk.

A paleocén felső határa.

Már a legrégebb leírások megállapították, hogy a paleocén telepösszlet félsósvizű molluszkákkal teli, közvetlen fedőréteggel zárul. Ezt a változó vastagságban, néha tíz métert meghaladó fedőréteget Rozlozsnik még a paleocénba sorolta s az édesvizi összlettel egybefoglalta. Kétségtelen, hogy ezeknek a félsósvizű fedőrétegeknek faunaelemei a telepösszlet félsósvizi közbetelepüléseinek faunaelemeivel azonosak. A közbetelepülések faunaelemei többnyire gyérebbek és satnyábbak a fedőrétegekben észlelhetőknél. Hozzátehetjük még, hogy a fedőrétegek faunaelemei átmennék a fölöttük következő tengeri rétegekbe is, amelyeknek agyagos közele sem különíthető el a félsósvizű rétegek anyagától. Különben is a félsósvizű jelleg sokszor a telepösszlettel való közvetlen érintkezésből következik, mert a faunaelemek legnagyobb része, tengeri rétegsoron belül, tengeri jellegűnek lenne minősíthető. Ezek megfontolása alapján a paleocén sorozatot a telepösszlet legfelsőbb telepével zárjuk s a félsósvizű fedőrétegeket már a tengeri eocén rétegösszlet kezdő tagjául tekintjük. Ez a gyakorlatilag jól érvényesíthető megkülönböztetés fölfelé megkönnyíti a paleocén-összlet elhatárolását is. A medence fokozatos süllyedésével, illetve a süllyedés állandósulásával, megszűnik a köszénképződés s a tenger végleg elborítja a területet. Ennek megnyilvánulását látjuk már abban a tényben is, hogy a félsósvizi fedőrétegek faunája legtöbbször erőteljesebb alakokból áll, mint a telepösszlet közbetelepüléseinek hasonló faunája.

A paleocén-eocén elhatárolásának kérdése átvezet a paleocén önálló jogosultságának kérdéséhez. Bevezetőben rámutattunk arra, hogy a paleocén megjelölés használata nem általános, nem is egészen egyértelmű és önállóságát különösebb földtörténeti események seholsem indokolják. A dunántúli eocén teljes rétegsorozatának ismerete is megszakítás nélküli, folytonos, összefüggő fejlődéstörténetet mutat, amelyben a paleocén édesvizi tagok kifejlődésben jól megkülönböztethetők ugyan, az eocénnel egyenértékű önálló időszakul azonban sem tartamban, sem terjedelemben nem tekinthetők. Az együvértartozás mellett bizonyít a félsósvizi átmeneti tagok jelenléte, mely a szintbeli hovátartozást is vitássá teszi, úgyhogy az elhatárolás csak gyakorlati megfontolások segítségével történhetik. Még nehezebbé válik az elhatárolás a tengeri összlet felé, ha a félsósvizű fedőrétegeket, a régebbi szerzők, Munier-Chalmas, Oppenheim vagy újabban Rozlozsnik szerint, a paleocénba soroljuk. Említettük ugyanis, hogy ezek a félsósvizi fedőrétegek, gyérülő faunával, apró nummulinák megjelenésével, éles határ nélkül mennek át az eocén tengeri sorozatba, Hantken apró molluszkás, „alsó puhány emeletébe“. Sőt vannak esetek, mikor az utóbbiak, jellegzetesen kifejlődött félsósvizű rétegek nélkül, közvetlenül következhetnek a telepösszlet legfelső telepére. Nyilvánvaió tehát, hogy a paleocén semmiképpen sem jelentheti az eocén időszaktól elkülönített, még kevésbé azzal tartamban egyenértékű időszakot, hanem csak annak keretébe szervesen beillő és beletartozó résznek, az eocénkezdeti tagoknak, mint legidősebbeknek, rövid

névvel való megjelölését. Ez a megjelölés nem zavarja a további eocén tagoknak alsó-középső-felső eocén megkülönböztetését, még kevésbé azoknak a párisi medence szintjeivel való párhuzamba állítását.

A paleocén jelenléte a medence távolabbi részein.

Ha elhagyjuk a bányaművelésre alkalmas telepeket tartalmazó medencék területét, akkor az egyébként nagy területeket borító középső- és felső eocén rétegek alatt a paleocén jelenléte vitássá vagy kérdésessé válik. Ahol és ameddig az eocéneleji barnakőszénképződés vezető rétegei jól fölismerhetők, ott és addig a paleocén jelenléte biztosan megállapítható, még ha a fölöttük következő tengeri tagok az eocénsorozat fiatalabb rétegei gyanánt volnának is minősíthetők. Ilyenformán már régebben rögzíthettük a bányászati kutatások és föltárások folytonos előrehaladásával, a tatabányai paleocén barnakőszénösszlet összefüggő jelenlétét és kiterjedését nyugat felé, Környe, Oroszlány, Pusztavám, Mórig terjedőleg. Ezt a sorozatos fúrásokkal igazolt megállapítást megerősítették Szóts E. móri vizsgálatai is. Azonosság alapján paleocénbe sorolható az északi Bakony Csernye-Zirc vonulatában megállapított édesvizi telepösszlet is (Kisgyón). A kódsi előfordulás, melyet régebben középső-eocén transzgresszióval bevezetett medencealakulásnak vettünk, kifejlődése alapján ugyancsak paleocén lehet.

Nehezebb a kérdés elbírálása olyan területrészekben, ahol érdemleges barnakőszén nincs, de kőszenes nyomok édesvizi kísérőrétegekkel észlelhetők, amelyeknek fedőjében a teljes tengeri eocén rétegösszlet valamelyik magasabb helyzetű tagja mutatkozik. Ilyen a régóta ismert úrküti előfordulás, melyhez hasonló kifejlődésű az egész déli Bakony is. Az északnyugati Bakonyban Fenyőfő-Porva vidékén, hasonló viszonyok mutatkoznak. Délebbre, Csehánya-Városlőd között pedig a lemélyített fúrások szerint, a tengeri nummulinás rétegek alatt 100—130 m vastag, nyilvánvalóan szárazföldi-édesvizi jellegű agyagos-homokos, kavicsos vegyes üledék van, közelebbről nem rögzíthető szinttel. Hasonló törmelékfölhalmazódás van 120 m vastagságban a Velencei hegység északi peremén, Lovasberényben lemélyített fúrásban, 230 m vastag, biztosan tengeri eocénsorozat alatt. Az utóbbi, főként felső-eocénre utaló nummulinákat tartalmaz, bár vastagsága szerint, egyéb tapasztalataink alapján, az egész eocén tengeri sorozatot is képviselheti. Ennek megfelelőleg, az alatta levő törmelék a paleocénnek felelhet meg.

A Vérteshegység déli oldalán, a gánt-csákberényi, kifejezetten laguna-jellegű medencében ismét változik a helyzet. Itt miliolideás-nummulinás és melániás mészkő és mészmárga-összlet alján barnakőszéntelep is mutatkozik, mely Csákberényben miliolideás agyagmárga közbeiktatásával, a földolomitra települ. Gánton pedig az eocén alján mutakozó barnakőszénösszlet alatt tudvalevőleg a bauxit van, amelynek nagy vonásokban, főként csak föltételezett azonosság szerint megállapított keletkezési kora nyitvahagyja a paleocén jelenlétének kérdését. Az eocén fedőrétegeket ugyanis itt tudvalevőleg a középső eocén felső részébe (auversium) soroljuk, holott a csákberényi nummulinás-miliolideás rétegösszlet 200 méteres vastagsága a tata-

bányai, sőt nagynémetegyházi medencék teljes tengeri sorozatának vastagságát meghaladja. Önként felvetődik tehát az a gondolat, hogy az eocén mélyebb tagozatát, a paleocént a szárazföldi bauxitképződésben keressük. Megerősíti ezt a föltevést az a tény, hogy a déli Bakonyban a bauxit fölött ugyancsak az eocén magasabb tagozatába (lutetium-auversium) sorolható nummulinás rétegösszletet találjuk. Mint említettük, a bauxit fölött, szürke pirites agyaggal kapcsolatban, kőszenes nyomok is vannak. A paleocén jelenlétének kérdése itt is nyitott marad és a bauxitkeletkezés még megoldatlan kérdésével függ össze.

Hasonló viszonyokat találunk az északi Bakony keleti előhegyeiben, Izszaszentgyörgyön legújabbán fölkatotott és föltárt bauxit előfordulásban is. Itt a Guttamási felé vezető út mentén, ÉNy—DK-i tengelyű árok mélyedésben, eddig 170 m legnagyobb vastagságban észlelt tengeri eocénösszlet födi a bauxitot. Az eocénösszletben nummulinás és alveolinás-miliolinás mészmárga és agyagmárga vesz részt, alsó részében kőszenes nyomokkal. Ez a tengeri eocénösszlet a csákberényi és a halimbavidékihez hasonlóan, középső-felső eocénbe tartozik, az alatta levő, dolomitra települt bauxit felé élesen határolt és sem a gánti medencében észlelhető, földolgozott, bauxit-eredésű anyagokat, sem a halimbai degradált bauxitot nem tartalmazza. Ez az éles elhatároltság a bauxit eocénelőtti keletkezésére mutat, amivel más helyen külön foglalkozunk, de az eocén tengeri rétegek tagoltságával kapcsolatban még a korkérdésre itt is visszatérünk.

A Bükkhegység déli peremén levő felső eocén nummulinás rétegösszlet alatt is vannak szárazföldi vagy transzgressziós breccsiából és törmelék-ből álló rétegek, amelyek azonban valóban csak a későbbi eocénban történt tengerelöntés termékei. A paleocén itt a középső eocénig bezárólag, szárazulat lehetett.

Megemlítjük még, hogy az erdélyi medencében a paleocént, Koch A. és újabbán Szádeczky-Kardoss E. gondos üledékképződési tanulmányai szerint, ugyancsak szárazföldi-édesvízi üledékek képviselik, melyek a dunántúliaknál jóval nagyobb vastagságúak. Alsó határa azonban, a danium hasonló kifejlődésű rétegei felé, bizonytalan, elmosódott. Felső határát a tengeri rétegek adják, melyek fokozatosan fejlődnek ki a szárazföldi-édesvízi rétegekből.

Az eocén tengeri rétegösszlet.

A paleocén rétegeket a tengeri eocénösszlet felé, a barnakőszén kimaradásával, illetve a felső teleppel zártuk. A fölötté következő tengeri összlet a félsósvízű rétegekkel kezdődően, változó vastagságban és változatos kifejlődésben jelentkezik. Az esztergomvidéki medencében túlnyomólag agyag, agyagmárga, homok és homokkő alakjában mutatkozik és csak a legfelső tagozatban van mészkő is. Vastagsága Schmidt S. szerint 300 m. A tatbányai medencében az uralkodóan agyagos és homokos kifejlődésben csak alárendelten találunk mészkövet. A medence keleti és déli peremén azonban a nummulinás mészkő túlsúlyra jut. Az egész tengeri eocénösszlet vastagsága az oligocéneljei lepusztítás méreteitől függ. A medence észak-

nyugati részén az oligocén 150—250 m vastagságban észlelhető, a medence belsejében azonban teljesen hiányzik. Ennek megfelelően, a legteljesebb eocén tengeri összletet a medence belsejében találjuk, ahol a 364. sz. fúrásban 190 m, az 546. sz. fúrásban pedig 217 m legnagyobb vastagságot mutat. Egyebütt vastagsága 100—150 m között változik.

A tatabányai medencében észlelhető kifejlődésbeli ellentétet már T a e g e r hangsúlyozta, de az eltérő kifejlődésű rétegek egymáshoz viszonyát nem állapította meg. R o z l o z s n i k határozottabban megkülönböztette a medenceüledékeket és a parti üledékeket. Az utóbbiak szerint csak a középső-eocént képviselik, míg a medenceüledékek idősebb tagokat is tartalmaznak (beleértve a paleocén édesvízi telepösszlet is), amelyek a medeoceperemen mindenfelé kiemelődnek. A medencekifejlődés jellege az agyagos kőzetek túlsúlyában van, míg a peremen a nummulinás mészkövek jelentkeznek. Ezek a kifejlődések azonban rétegtanilag egyenértékűek, heteropikus fáciesek, mint azt a felsőgallai kőfejtőben mélyített fúrások rétegsora bizonyítja. A kőfejtőben föltárt 20—40 m vastag főnummulinás mészkő alatt, melyet R o z l o z s n i k helyesen a parti üledékek közé sorolt, a medenceüledékek foraminiferás-operkulinás agyagmárga rétegei vannak, melyeknek alján a félsósvízű határrétegek s ezek alatt a paleocén barnakőszénösszlet is megtalálható. (338. 339. 340. sz. fúrás.) A nummulinás mészkő lefelé agyagossá válik, ami gyakorlatilag is érzékelhető azzal, hogy a kezdetben mészégetésre is alkalmas mészkő, ilyen célokra csakhamar használhatatlanná lesz. A kőfejtőben, a nummulinás mészkő alatt átharántolt, kétségtelenül paleocén telepösszlet, biztos vezetője a rétegonosításnak. A fölötte levő tengeri agyagos összlet azonban az egész medencében egyetemlegesen észlelhető agyagrétegekkel azonos, medenceszéli helyzeténél fogva jóval vékonyabb. V i t á l i s I. a kőfejtőben átharántolt telepösszletet, közelebbi indokolás nélkül „fornai telepösszlet”-nek minősítette. Ez azonban tévedés, mert a rétegek sorrendje és kifejlődése, a medenceüledékkel való szoros kapcsolata, határozottan paleocénra utal. A „fornai telepösszlet” mindig tengeri rétegek közé iktatódik, összetétele, vastagsága, kísérő kőzetei mások s különösen teljes rétegsor ismeretében, könnyen megkülönböztethető.

Kissé módosul a medenceüledékek és parti képződések viszonya a tatabányai medence délkeleti részén. A fúrások szerint az eocén mélyebb tagjai, elsősorban a paleocén-összlet, fokozatosan kiemelődik s a külszínen az eocén felsőbb tagozatába tartozó striatás rétegek mutatkoznak. Az utóbbiak a felsőgallai határban lemélyített 531. sz. fúrásban a felső eocénbeli barnakőszén nyomait is mutatják, jellegzetes tengeri kísérőrétegek között, sőt nummulinás mészkő kíséretében. A fúrás négy szintben harántolt kőszenes rétegeket és 86 m mélységben tömör lithothamniumos eocén mészkővel, közvetlenül a földolomilba jutott. Idősebb eocéntagok hiányoztak, mint az északabbra levő fúrásokban is. A Bódishegy-Kálváriahegy triász szigettröge és a vasútmenti Sátorhegy triászvonulata közé eső medence-részlet tehát a tatabányai medencénél fiatalabb s itt az eocén felső tagozata fejlődött csak ki, ennek a területrésznek későbbi süllyedése, illetve az eocén transzgresszió további térhódítása következtében. Ez a parti réteg-

összlet tehát a medenceüledékek fölött foglalhat helyet s az említett 531. sz. fúrás rétegsora a 437. sz. fúrás tetejébe illeszthető. A medence belsejében pedig a 452., 460., különösen az 521. sz. fúrások felső rétegösszleteivel azonosítható, az utóbbiak azonban kőszénnyomokat nem tartalmaznak. Ebben a tekintetben a felsőgallai parti üledékek összekötő kapcsot adnak a nagynémetegyházi medence kifejlődéséhez, amelyhez egyébként területileg és kifejlődésben is közelebb állanak.

A nagynémetegyházi medencében, illetve annak északi részében le-mélyített, általam vizsgált mesterberek-i fúrásokban, a jól tagolt tengeri eocénösszlet vastagsága 100—200 m között változik. Kifejlődésében nagyobb szerepet visznek a mészkövek, még pedig az összlet alsó, illetve középső részében, jellegzetes miliolinás-alveolinás, néha lithothamniumos alakban, a felsőbb szakaszban inkább nummulinás (striatás) kifejlődésben. A rétegösszlet azonban még az egymáshoz közeleső fúrásokban is eltérő s rétegei csak főbb vonásokban azonosíthatók. Az összlet alján az agyagos kifejlődés mindig megvan és molluszkái apró alakokkal mennek át a paleocén határt jelző félsósvizű rétegekbe. Az utóbbiak sem olyan jellegzetesek, mint Tatabányán s szintén csak apró molluszkákkal, sok corbulával jelentkeznek. A felső eocénbeli barnakőszén, melynek jelenlétét *Vitalis I.* a nagynémetegyházi fúrásokban megállapította, nem minden fúrásban észlelhető, többnyire csak kőszenes agyagpala vagy agyagos kőszén alakjában jelentkezik, minden gyakorlati jelentőség nélkül. Szintje sem állandó, bár legtöbbször molluszkás-agyagos tengeri rétegek között mutatkozik. Legjobban szemlélteti ezt a paleocén-határ biztos vezetőrétegétől való távolsága, mely a különböző fúrásokban 50—60—80—100—180 m között változik. A nagynémetegyházi fúrásokban is 60—80—95 m körüli távolság mutatkozik.

A rétegösszlet felső tagozatában több helyen nummulinás mészkő észlelhető, mely a tatabányai parti üledékekkel egyezik. Ettől eltekintve, általában is azt találjuk, hogy a nagynémetegyházi medencében nincs olyan éles ellentét a medenceüledékek és a partiüledékek kifejlődési módjában, mint Tatabányán. Pedig a tengeri rétegösszlet itt legtöbb fúrásban teljesebb. Talán a nagynémetegyházi medence zártabb és föltétlenül sikérből voltának tudható be, hogy a medenceüledékek kifejlődése közelebb áll a parti jelleghez. Így a medence északi részén, az 543. sz. fúrás, melyben a paleocén, sőt az idősebb eocéntagok is hiányoznak, a felső eocén kőszenes agyagpala nummulinás (striatás) fedőrétegeivel, miliolinás-alveolinás-lithothamniumos mészkőrétegeivel erősen emlékeztet a felsőgallai 531. sz. fúrás említett rétegszervényére, amelyet topografiai helyzete a parti üledékek közé utal. A paleocén tagok hiánya az 531. sz. fúrásban a medencekeletkezés későbbi szakaszával magyarázható s ez lehet az oka a mesterberek-i 543. sz. fúrásban is. Ez is arra utal, hogy a parti- és medenceüledékek megkülönböztetése csak bathymetrikus értelemben vehető és nem jelent egyezersmind valóságos partközelséget is.

A Vérteshegység nyugati oldalán, Oroszlány—Mór között, ahol a paleocén rétegek is megvannak, a tengeri eocén rétegösszlet kifejlődése a tatabányai medenceüledékekkel egyezik. A különbség elsősorban a réteg-

összlet csökkent vastagságában s egyes rétegek hiányában mutatkozik. Az egész tengeri eocénösszlet vastagsága 0—100 m között mozog, amiben szerepe van az utólagos eocéneleji lepusztításnak. Egyes helyeken ez a pusztítás az egész eocén tengeri sorozatot elvitte s az oligocén közvetlenül a paleocén telepét fődí. Más helyeken még a paleocén is áldozatul esett és az oligocén, az elpusztított eocén rétegek nyomaival (kopott nummulinák) közvetlenül az alaphegységre települ. Az eocén tengeri összletben jól fölismerhetők a glaukonitos homokkövek, orthophragminás agyagmárga és operkulinás-foraminiferás rétegek. A nummulinák közül főleg a *N. striata*. Mészkö csak alárendelten mutatkozik. Ezek a rétegek mindenesetre az eocén középső és felső tagozatát képviselik.

Mint láttuk, a Vérteshegység déli részén, a gánt-csákberényi eocén-öbölben kissé változik a rétegösszlet, mely itt 50—200 m vastag édesvízi melániás mészkővel váltakozó miliolideás rétegeket tartalmaz, *N. striata*-tartalmú üledékekkel. Tetemes vastagságuk ellenére. T a e g e r értelmezésében csak az eocén felső tagozatát (ludium-bartonium) képviselik. Az eocén tengeri összletnek ez a kifejlődése meglehetősen egyedülálló és más előfordulásokkal nehezen párhuzamosítható. A mészkő túlsúlya partközeli mutal, a melániák és miliolinák kőzetalkotó mennyisége kiédesedő közegre utal. A medence arculata, a környező triász alaphegység kialakulása, zárt lagunajellegű eocén üledékgyűjtő létezését igazolja, amelynek sekély volta egyrészt a keletkezett üledékek kifejlődését szabta meg, másrészt a víz kiédesedését tette lehetővé. A rétegösszlet alján mutatkozó, gyakorlatilag értéktelen barnaköszén jelenléte az alatta levő bauxit szárazföldi jellegével szemben, az eocén tenger lassú térhódításának szabályszerű kezdete, mely azonban később következett be (lutetium). Az eocén rétegeknek a laguna egész területére kiterjedő parti kifejlődése tehát itt is elsősorban a medence mélységi viszonyaival függ össze.

Hasonló üledékképződési viszonyok voltak a Magyar Középhegység többi eocén területein is, csak az üledékek kifejlődésében van változatoság és eltérés. A Vérteshegység belsejében, Várgeszlesen a nummulinás mészkő egyik fúrásban 40 m vastagsággal, közvetlenül a triász mészkőre települ, több kőszénsávos réteggel. A Bakony északi peremének eocén vonulata Zirc—Csernye között, a rétegösszlet alján barnaköszénnel, a Vérteshegység nyugati oldalán levő medenceüledékek mását adja. A telepösszlet és annak édesvízi fekvőrétegei palcocénba tartoznak, a fölöttük levő tengeri összletben a lutetium és auversium biztos képviselői vannak. A Bakony belsejében azonban, mint a paleocén kifejlődésénél említettük, változik a helyzet. Nyugaton, Porva—Fenyőfő körül nem nagy vastagságú, lutetiumba tartozó nummulinás mészkővek vannak, közvetlen a triász alaphegységen, Fenyőfőnél pedig a bauxiton. Ugyanezt tapasztaljuk a Bakony délkeleti előhegyeiben, Iszkaszentgyörgy—Guttamási—Fehérvárcturgó körül, ahol a tengeri eocén rétegösszletben miliolinás-alveolinás-nummulinás (*perforata-lucasana-striata*) mészkő és agyagmárga eddig észlelt legnagyobb vastagsága 180 m. A rétegösszlet alján agyagos rétegekben kőszenes nyomok is vannak. Ezek a rétegek is a lutetium képviselői gyanánt tekinthe-

tők s a nagynémetegyházi szelvényben észlelt tengeri rétegösszlet egészének felelnek meg. Alattuk itt, mint említettük, bauxit van. Ugyanennek mását látjuk a déli Bakonyban, Padrag—Halimba—Süveg vidékén megismert 30—100 m vastag eocén tengeri összletben. A bauxitra következő, gyakran bauxiteredésű, degradált agyagrétegek barnakőszénnyomokat tartalmaznak édesvízi jelleggel. A fölöttük következő miliolinás-alveolinás, majd nummulinás rétegek jobbára mészkövek vagy mészmárgák, kifejlődésben tehát parti üledékeknek felelnek meg.

Mindezeknek a nagy vonásokban jellemezett tengeri összleteknek a mezonummulitikumba való tartozása kétségtelen, mégis ezek a bauxitra települt rétegek alsó részükben kőszenes nyomaikkal, nehezen hozhatók párhuzamba a nagynémetegyházi vagy akár az esztergomvidéki teljes tengeri eocén sorozattal. Említettük ugyan, hogy az ezekben mutatkozó barnakőszén nem szintálló, mégis tengeri rétegek között és nem azok *alján* mutatkozik. Az utóbbiak is lényegesen eltérnek a jellegzetes paleocén kifejlődéstől és szoros összefüggésben vannak a reájuk következő tengeri rétegekkel, úgyhogy szintén csak lutetiumba sorolhatók. Nem tévedünk tehát, ha ezt a sorozatot (Iszkaszentgyörgy, Halimba) a nagynémetegyházi tengeri összlet középső részével az ott is jelentkező miliolinás-alveolinás rétegösszlettel azonosítjuk. Számszerű mértékösszehasonlítás szerint ebből az következne, hogy a bauxitfedő eocénösszletek nem képviselik a lutetium egészét, illetve nem kezdődnek a mezonummulitikum kezdetével, hanem annak csak középső szakaszával. Vagyis a nagynémetegyházi vagy esztergomvidéki összlettel szemben, csökkent vastagsággal szerepelnek.

Összefoglalás

A magyarországi, különösen a dunántúli eocén rétegösszlet kifejlődésének teljességében folytonos, megszakítás nélküli üledéksorozat, édesvízi és félígsósvízi kezdőrétegekkel és kiteljesedő tengeri rétegekkel. A paleocénba sorolható édesvízi-félsósvízi alsó szakasz nem különálló egység, hanem fokozatos átmenetekkel a tengeri rétegekkel összefügg. A paleocén elkülönítését az eocéntől nálunk sem üledékképződési, sem ősföldrajzi, még kevésbé hegyképződési mozzanat nem indokolja. A paleocén tehát csak az eocéneleji rétegek összefoglaló, rövid megjelölését jelentheti.

Az eocén tengeri sorozat a régebben is jól megállapított középső-felső eocént foglalja magában, kimutathatólag a lutetiumtól kezdődőleg. Ahol a paleocén édesvízi, félsósvízi, barnakőszéntartalmú tagok hiányoznak, ott az a bauxit szárazföldi üledékében volna kereshető. Eddigi adataink azonban a bauxitképződésnek eocén-előtti voltát bizonyítják.

FÜGGELÉK.

Adatok a paleocén kifejlődéséből.

366. sz. Rapid-fúrás Bánhida.

Telepösszlet 63 m.

Szürke homokkő	6'00 m
Szürke agyag	9'00 m
Vöröstarka agyagos homokkő	25'40 m
Szürke kvarchomokkő agyagos beágyazással	56'60 m

Kréta

430. sz. Rapid-fúrás Síkvölgy.

Telepösszlet 40 m.

Barna agyag	0'50 m
Sötétszürke agyagpala	1'30 m
Szürke agyag gyér foraminiferákkal	1'10 m
Vöröses szürke homokos agyag	0'10 m
Világosszürke képlékeny agyag	4'80 m
Meszes agyag mészkőtörmelékkel	4'70 m

Dachsteini mészkő

433. sz. Rapid-fúrás Síkvölgy.

Telepösszlet 28'40 m.

Világosszürke agyag	1'20 m
Agyagos tűzkőtörmelék	2'10 m
Szürke agyagmárga	3'50 m
Világosszürke kovás mészmárga	0'50 m
Szürke palás agyagmárga	0'40 m
Szürke szaruköves mészkő	0'20 m
Világosszürke palás agyagmárga	0'29 m
Szürke márgás mészkő	0'30 m
Világosszürke pirités agyag	1'10 m
Szürke szarukőtörmelékes mészkő	0'70 m
Világosszürke agyag	0'90 m
Vörös agyag	0'30 m
Vörös liázmészkő	2'60 m

Dachsteini mészkő

Kréta.

435. sz. Rapid-fúrás Síkvölgy.

Telepösszlet 36 m.

Barnásszürke édesvizi mészmárga	0'40 m
Sötétszürke szívós agyag	6'10 m
Barnásszürke édesvizi mészkő	5'10 m
Szürke édesvizi mészmárga	0'40 m
Szürkésbarna agyag	0'70 m
Világosszürke laza homokköves agyag	5'60 m
Sötétszürke palás agyag	0'40 m
Világosszürke agyag	6'70 m
Vörös agyag	3'30 m

470. sz. Rapid-fúrás Bánhida.

Telepösszlet 22 m.

Sötétszürke agyag	0'20 m
Szürke kvarchomok	0'80 m
Világosszürke finomhomokos agyag	7'00 m
Szürke sziderites-dolomitos mészmárga	0'49 m
Világosszürke homokos agyag	2'40 m
Szürke homokos agyag	2'40 m

Szürke finom kvarchomok	0'60 m
Világosszürke agyag	2'70 m
Sötétszürke agyag	0'90 m
Szenes agyagpala	5'10 m
Sötétszürke szenes agyag	11'40 m
Világosszürke agyag	3'50 m
Világosszürke édesvizi molluszkás mészkő	2'0 m
Világosszürke agyag	5'50 m
Barna homokos anyag	2'80 m
Sárga homokos agyag	18'20 m
Világosszürke agyag	9'80 m

375. sz. *Rapid-fúrás Bánhida.*

Telepösszlet 14'20 m.

Kvarckavics	2'20 m
Szürke agyag	5'40 m
Sötétszürke agyag	1'40 m
Kvarckavics	0'40 m
Szürke agyag	0'30 m
Kvarckavics	5'40 m
Vöröses agyag	2'60 m
Sárga meszes agyag	4'50 m
Vörös agyag	5'30 m
Sárga agyag	12'30 m
Sötétszürke agyag	4'50 m
Sárga agyag	0'30 m
Szürke édesvizi mészkő	9'30 m
Sárga agyag	0'70 m
Sötétszürke homokos mészkő	4'60 m

479. sz. *Rapid-fúrás Bánhida.*

Telepösszlet 17'9 m.

Barnás agyagos homokkő szenes erekkel	3'55 m
Szürke kvarchomokkő szenes erekkel	2'70 m
Durva molluszkás kvarchomokkő	2'20 m
Világosszürke kvarchomokkő	11'30 m
Sötétszürke szenes agyagpala	0'70 m
Világosszürke muszkovitos kvarchomokkő	1'60 m
Szenes agyagpala	16'80 m
Szenes agyagmárga édesvizi csigákkal	0'20 m
Szenes agyagpala	1'50 m
Szürke homokos édesvizi mészkő	8'10 m
Szürke agyag	1'00 m
Édesvizi mészkő	0'40 m

482. sz. *Rapid-fúrás Bánhida.*

Telepösszlet 4'80 m.

Világosszürke homokos agyag	8'10 m
Sötétszürke félsósvízű molluszkás agyag	0'20 m
Szürke kvarchomokkő	1'10 m
Világosszürke homokos agyag	1'80 m
Sötétszürke szenes agyag	5'60 m
Szürke kvarchomok	7'10 m
Szürke homok agyagbeágyazásokkal	4'40 m
Szürke kvarchomokkő	1'20 m
Sötétszürke palás szenes anyag	4'10 m
Szürke kvarckavicsos agyag	7'90 m
Világosszürke agyag	0'50 m
Vöröses agyag	1'10 m
Fehér homokos agyag	1'30 m
Sárga homokos agyag	0'10 m

Világosszürke agyagos kvarchomokkő	3'00 m	} Kréta.
Vörös agyag	2'79 m	
Sárga agyagos kvarchomokkő	2'30 m	
Szürke agyag	5'60 m	

485. sz. Rapid-fúrás Bánhida.

Telepösszlet 10'40 m.

Világosszürke agyag	8'20 m	} Kréta.
Sötélszürke agyag	3'30 m	
Sárgás agyag	0'60 m	
Világosszürke kvarchomokos agyag	7'50 m	
Vöröstarka agyag	2'10 m	
Világosszürke agyagos homokkő	2'70 m	
Durva kvarckavics	7'00 m	
<hr/>		
Szürke foraminiferás agyag	5'00 m	

488. sz. Rapid-fúrás Bánhida.

Telepösszlet 18'5 m.

Világosszürke agyag	3'70 m	} Kréta.
Sárga agyag	1'60 m	
Vörös agyag	1'20 m	
Világosszürke homokos agyag	9'60 m	
Durva kvarckavics	7'00 m	
<hr/>		
Szürke gyér foraminiferás agyag	49'70 m	
Szürke mészkő	0'40 m	
Szürke agyag	6'50 m	
Szürke mészkő	0'50 m	
Szürke agyag	52'90 m	
Agyagos mészkő	0'30 m	
Szürke homokos agyag	8'30 m	
Szürke homokos mészkő	0'60 m	
Szürke agyag	0'50 m	
Szürke homokos mészkő	0'30 m	
Szürke agyag	4'80 m	
Szürke mészkő	0'20 m	
Szürke agyagos meszes homokkő	1'90 m	
Szürke mészkő	1'10 m	

489. sz. Rapid-fúrás Bánhida.

Telepösszlet 33 m.

Barnás édesvizi mészkő	1'20 m
Világosszürke kemény meszes agyag	2'40 m
Világosszürke agyagos mészkő és kvarcit	7'20 m
Vörös kemény agyag	7'20 m
Szürkésbarna édesvizi agyagmárga	9'40 m
Vörös kemény agyag	3'80 m

Dachsteini mészkő

512. sz. Crälius-fúrás Bánhida.

Telepösszlet 3'00 m.

Szürke tömött édesvizi mészkő	0'15 m
Szürke kemény agyag	7'95 m
Szürke édesvizi mészkő	1'30 m
Világosszürke tömött mészkő	1'40 m
Kemény szürke meszes agyag	1'40 m
Szürke édesvizi mészkő	4'60 m
Sárga agyag	3'90 m
Világosszürke agyagos kvarchomokkő	3'50 m
Sárga homokos agyag	7'80 m
Sárgás szürkésvörös kemény agyag	5'00 m



Szürke széneres homokkő	2'70 m	
Szürke kissé homokos kemény agyag	5'20 m	} Kréta.
Szürkés sárga agyagos kvarchomokkő	2'70 m	
Szürke kemény agyag	10'00 m	
Szürke és sárgás tűzkőtörmelék	2'90 m	

514. sz. Rapid-fúrás Bánhida.

Telepösszlet 6'00 m.

Szürke molluszkás kvarchomokkő	0'10 m
Barna felsősvizű molluszkás agyag	0'60 m
Barnászürke agyag	4'40 m
Világosszürke agyag	7'70 m
Szürke homokkő	3'30 m
Sötétszürke homokos szenes agyag	1'20 m
Világosszürke agyag	2'70 m
Szürkeoltos sárga agyag	8' 0 m
Szürke agyag	6'40 m
Szürke aprókavicsos agyag	3'30 m

521. sz. Crälius-fúrás Bánhida.

Telepösszlet 30'00 m.

Szürke tömött édesvizi mészkő	4'70 m
Szürkésbarna tömött agyag	2'90 m
Sárga agyag	5'40 m
Sárgászürke ankerit	0'40 m
Sárga finomhomokos agyag	3'20 m
Szürkés-sárga homokos meszes vaspát	0'10 m
Vörös limonitborsós agyag	2'10 m
Vörösesbarna homokos agyag	3'20 m
Sárgászürke finomhomokos agyag	6'90 m
Szürke homokos agyag	4'20 m
Szürke tömött vaspát	0'20 m
Szürke kemény agyag	4'40 m
Tűzkőtörmelék	0'10 m
Barnászárga agyag	1'30 m
Zöldessárga homokos agyag	6'80 m

Dachsteini mészkő

526. sz. Crälius-fúrás Bánhida.

Telepösszlet 2'75 m.

Sötétszürke homokos agyag	0'68 m
Világosszürke agyagos édesvizi mészkő	5'52 m
Sárgásbarna kemény agyag	5'00 m
Szürke agyagos homokkő	7'50 m
Vörösbarna agyag	2'80 m

Dachsteini mészkő

529. sz. Crälius-fúrás Bánhida.

Telepösszlet 6'55 m.

Szürke édesvizi mészmárga	4'78 m
Szürke agyag	1'22 m
Zöldessárga barnafoltos agyag	0'90 m
Szürke kemény konkréciós agyag	5'90 m
Sötétszürke kemény agyagmárga	3'30 m
Vörös kemény agyag	2'20 m
Sárgásbarna kemény agyag	3'20 m
Világosszürke kvarchomokkő	3'30 m
Sárgárbarna limonitborsós agyag	2'00 m
Vörösesbarna agyag	3'20 m

Dachsteini mészkő

530. sz. Rapid-fúrás Bánhida.

Telepösszlet 11'30 m.

Szürke homokos agyag	7'10 m
Világosszürke szénszemcsés kvarchomok	4'40 m
Szenes agyag	1'60 m
Szürke félsósvizű molluszkás agyag	2'60 m
Barnásszürke homokos szenes agyag	0'30 m
Szenes agyagpala	1'80 m
Világosszürke molluszkás homokos agyag	4'60 m
Sötétszürke molluszkás szenes agyag	5'10 m
Sárgásszürke agyag	4'30 m
Sárgásszürke kemény agyagmárga	0'60 m
Vörösbarna agyag	1'30 m
Sárga agyag pirites növényrészekkel	9'30 m
Sárgászöld agyag	1'20 m
Világosszürkés sárga agyag	7'10 m

546. sz. Rapid-fúrás Bánhida.

Telepösszlet 35'00 m.

Világosbarna édesvizi mészkő	2'00 m
Barnásszürke palás agyag	2'40 m
Világosszürke agyag	6'40 m
Szürke édesvizi mészkő	1'80 m
Világosszürke meszes agyag	1'30 m
Világosszürke édesvizi mészkő	0'70 m
Barnásszürke agyag	1'10 m
Szürke édesvizi mészkő	0'60 m
Világosszürke meszes agyag	19'30 m

564. sz. Rapid-fúrás Bánhida.

Telepösszlet 0'3 m.

Szürke agyagos palás homokkő	5'90 m
Szürke homokkőkonkréciós agyag	7'30 m
Szürke agyagos kvarchomokkő	11'70 m
Szürke kvarcit	0'60 m
Szürke homokos palás szenes agyag	0'60 m
Szürke kvarchomokkő	0'30 m
Világosszürke durva homokos agyag	1'50 m
Vörösszürke morzsás agyag	1'70 m
Szürke homokos agyag	3'50 m
Zöldesszürke palás homokos agyag	1'90 m
Szürke homokos agyag	1'70 m
Durva kvarckavics	2'30 m
Szürke homokos agyag	1'80 m
Sárga homokos agyag	3'30 m
Szürke agyag	10'30 m
Szürkésbarna homok	0'70 m
Szürke agyagos homokkő	51'80 m
Szürke homokos agyag	2'90 m
Szürke gyér foraminiferás agyagos homokkő	5'00 m

} Kréta.

524. sz. Rapid-fúrás Mesterberek.

Telepösszlet 45'30 m.

Világossárga édesvizi mészkő	0'90 m
Sötétszürke meszes pirites agyag	0'40 m
Szürkésbarna dolomitos édesvizi mészkő	2'00 m
Sötétszürke mészfoltos agyag	0'20 m
Világosbarna dolomitos édesvizi mészkő	0'40 m
Világosszürke agyag	1'50 m
Sárgás vörössávós agyag	0'30 m
Világosszürke édesvizi agyag	0'70 m

<i>Bauxit</i>	11'70 m
Világosszürke vörössávos agyag	0'60 m
Fehérsávos bauxitanyagú vörös agyag molluszkákkal	6'30 m
Szürkésvörös dolomitmurvás agyag	0'00 m
Világosszürke dolomit- és bauxittörmelékes agyag	1'30 m
Barnavörös gyér molluszkás agyag	0'40 m
Szürkésbarna agyag	0'90 m
Aprószemű dolomitbreccsia	1'50 m
Szürkésárga bauxit- és dolomittörmelékes agyag	0'30 m
Szürkésbarna dolomittörmelékes agyag	1'40 m
<i>Bauxit</i>	2'10 m
<i>Földolomit</i>	

535. sz. Crälius-fúrás Mesterberek.

Telepösszlet 41'00 m.

Világossárga édesvizi molluszkás mészmárga	4'80 m
<i>Bauxit</i>	7'30 m
<i>Dolomitbreccsia és földolomit</i>	

539. sz. Crälius-fúrás Mesterberek.

Telepösszlet 32'00 m:

Szürke dolomitos mészkőtörmelék	5'30 m
Fehér tömött dolomitos mészkő	0'5 m
Sötétszürkés barna breccsiás pizolitos <i>bauxit</i>	4'35 m
Világossárga breccsiás ankerites mészkő	1'20 m
Sötétszürke szenes breccsiás pizolitos <i>bauxit</i>	0'50 m
Vörösárga pizolitos <i>bauxit</i> és sziderit	0'60 m
<i>Földolomit</i>	

553. sz. Crälius-fúrás Mesterberek.

Telepösszlet 36'00 m.

Sárga édesvizi mészkő	0'30 m
Világossárga édesvizi mésziszap	0'50 m
Sárgás bythiniás mészkő	1'00 m
Szürkésárga dolomittörmelékes mésziszap	35'00 m
<i>Bauxit</i>	11'40 m
<i>Földolomit</i>	

A PLEISZTOCÉN PUHATESTŰ-FAUNA ÉRTÉKELÉSE.*

Irtta: Dr. Rotarides Mihály.

A pleisztocén puhatestű faunát általában lebecsülik. Ennek a rossz véleménynek többféle oka van. Az egyik nélkülözi a tárgyilagosságot és alapja tisztán érzelmi: a pleisztocén fauna igen fiatal. De vannak az el-lenszenvnek tárgyi alapjai is: nem lehet vele színtezni, ugyanazokból a fajókból áll, mint a ma élő fauna és többnyire másodlagos helyen fekszik. Ezeket a kedvezőtlen vonásait nem is tagadhatjuk le. Viszont kétségtelen, hogy éppen fiatal voltában rejlik a pleisztocén fauna tudományos értéke is:

1. Mint a mai fauna közvetlen elődje különösen azokon a területeken hasznosítható, ahol a felszín felépítésében a pleisztocén képződményeken kívül más alig szerepel.

2. Mert — bár nagyobb területegységre vonatkoztatva — csaknem pontosan ugyanazokból a fajókból áll, mint az élő fauna.

3. Mert ennek ellenére még a helyenként igen változó összetételű puhatestű anyagon is mindig felismerhető a pleisztocén jelleg.

4. Mert mint túlnyomó részben szárazföldi fajókból álló fauna, melynek tagjait a jelenben környezeti szempontból kitűnően ismerjük, rendkívül alkalmas a múltban lejátszódott helyi folyamatok, öskörnyezeti viszonyok (faciesbeli különbségek) megállapítására.

Hogy ezeknek az előnyöknek a helyes kihasználására nem mindig kerül sor, annak nyilván az esetenként alkalmazott módszerben kell keresnünk az okát. Szükséges ezért, hogy a hibaforrásokkal is számoljunk, melyek a következők lehetnek:

1. Elnagyolt anyaggyűjtés, a helyi körülmények tanulmányozása nélkül.

2. Valamely vidék pleisztocén faunájának a részfaunák figyelembevétele nélkül való mérlegelése (hibás anyagösszesítés).

3. Az élő fauna tagjainak bekeveredése.

4. Hibás határozás, melyben nagy szerepet játszik a töredékek túlértékelése.

5. Korai általánosítás.

Mindezek a hibák bizonytalan értékű következtetésekhez vezethetnek. Általánosságban megállapíthatjuk tehát, hogy csak az olyan gyűjtés használható tudományos megállapításokra, mely helyenként, rétegenként vagy szintenként, esetleg foltonként külön van tartva és amely a lelőhely faunáját lehetőleg kimeríti. Szükséges emellett az üledék feljegyzése, illetőleg begyűjtése, a topográfiai viszonyok kellő figyelembevétele, a fauna megjelenés módjának, sűrűségének, stb. tanulmányozása. Más szóval minden, még jelentéktelennek látszó körülményt is figyelemre kell méltatnunk.

A pleisztocén fauna elhatárolása egyértelmű a pleisztocén elhatárolásával, azonban a határ lefelé élesebb, mint felfelé. Régi al-

* Előadta a szerző a Magyarhoni Földtani Társulat 1942. évi április 1-én tartott ülésén.

földi ártézi kutak fúráspróbáinak tanúsága szerint a Levantikum felé — legalább látszólag — éles a határ, de egyes fajok lefelé is, felfelé is ugyanúgy megtalálhatók, mint a pleisztocénben. Ezért sohasem szabad szem elől téveszteni, hogy a pleisztocént csak egész faunája alapján jellemezhetjük. Vannak ugyan vezérfajai és vezéralakjai is, ezek azonban csak a jelenbeninél nagyobb elterjedésüknél és sűrűségüknél fogva tekinthetők ilyeneknek. Az átmeneti faunából következik, hogy minden egyes helyi ősfaua megítélésénél csak a pleisztocén és holocén faunisztikai összképéből indulhatunk ki. A holocén felé az elhatárolás bizonytalan, azonban a korszerű állatföldrajz, a környezettan (ökológia) és bioszociológia a zoológust arra kényszerítik, hogy a holocénen belül finomabb megkülönböztetéseket tegyen. Ezek a megkülönböztetések már azért is indokoltak, mert methodikai szükségességből csak a jelenbeli folyamatok nyomán következtethetünk a multra. Ragaszkodhatnánk ugyan bizonyos sémához, ez azonban a tudomány előhaladását gátolná. Kétségtelen, hogy minden felső, nem típusosan pleisztocén faunaösszetételű anyagot holocénnek kell vennünk; a jelenben élő fauna állatföldrajzi taglalása azonban megkívánja, hogy csak azt az adatot vegyük figyelembe, amely élő állaton, vagy az ennek közvetlen közelében találtatott még friss állapotú héjon alapszik. Enélkül a pleisztocén fauna elterjedését sem állapíthatnók meg pontosan. Így is még mindig marad a pleisztocén és az élő fauna között egy mostoha gyermek, amelyet nevezhetünk holocénnek vagy subfossilisnek. Amennyire fontos a pleisztocénnél idősebb leletek sztratigrafiai értékelése, éppen annyira fontos a fiatalabbaké is. Erre az értékelésre, a begyűjtött anyag helyi viszonyainak alapos megfigyelésére tehát már a pleisztocén fauna megítélése szempontjából is szükségünk van. Faunák összehordása, beágyazás, fosszilizáció, stb. a jelenben is hasonlóan jönnek létre, mint ahogy a multban létrejöttek.

A fauna megjelenése a közetben különböző. Gondoljunk csak arra, hogy mennyire másképen helyezkednek el a héjak a dunántúli lejtői löszökben és az alföldi löszök alsó szintjében. E tekintetben négyféle állapotot különböztethetünk meg, u. m.: szórt előfordulás, kisugárzó (fészekszerű) előfordulás, tömeges megjelenés és igazi héjrteg. Szórt előfordulásnak azt nevezzük, amidőn az üledékben imitt-amott tűnik fel egy-egy héj és úgy látszik, mintha a feltárás fala egyetlenesen volna héjjakkal beszőrva. Hosszas munkával kevés fajt és csak kevés példányban tudunk itt összeszedni. Így jelenik meg a fauna a legtöbb dunántúli (lejtői) löszben, löszmélyutak falában, általában a felső löszben. A második fajta állapot: a kisugárzó vagy fészekszerű előfordulás a ritkaságok közé tartozik, de hogy valóban létrejöhet, arra a szeged-óthalmi löszfeltárás szolgáltatott szép példát. Ennek egyik részén a *Jaminia tridens* faj *elongata* nevű pleisztocén változata egy helyen nagyobb számban fordul elő és e „fészek” környékén száma különösen felfelé, fokozatosan fogy. E faj a löszhalom tetején ma is él, azonban már nem a pleisztocén változatban. Aligha tévedünk, ha ezt a két faunamegjelenési típust autochthonnak tekintjük. A fészekszerű megjelenés helyén a faj számára igen alkalmas

ősbiotop lehetett, amelynek viszonyai azonban később kedvezőtlenebbekké váltottak. Héjak tömeges felhalmozódása már többféle módon is létrejöhet, amennyiben vannak autochthon és allochthon héjtelepek. Tömeges héjelőfordulások jó példái az alföldi löszféle üledékek alsó részében, az ú. n. alsó löszszintben levő héjtelepek. Végül az utolsó megjelenési forma az igazi héjréteg; a héjakat valami erő (víz, szél) tömegesen, rétegszerűen halmozza össze. A héjréteg fekéje és fedője lehet azonos, de a héjakba bekerült üledék sokszor másféle, pl. homokrétegek között fekvő héjréteg csigaházaiban lehet finom iszap.

Elsőleges és másodlagos fauna. A következtetések szempontjából, mint az eddigiekből is kitűnik, igen nagy fontossággal bírhat annak a megállapítása, hogy a fauna elsőleges, vagy pedig másodlagos helyen van-e? A fauna összehordása, a héjak eltávolítása az állatok eredeti élethelyéről különböző erők segítségével történik. Ezek közül a legtöbbször a folyóvizet emlegetik, azonban számolnunk kell a hullámozás hatásával és az alföldi példák alapján magának a szélnek a munkájával is. Az alföldi lapos mélyedésekben megfigyelhetjük, hogy az igen sekély víz hullámozása nagyság szerint különíti el a fenék szerves anyagait és néha igen nagy mennyiségben halmozza össze a *Succinea oblonga*, *Vallonia costata* és az *Anisus spirorbis* iszaptól szürke héjait (pl. Kömpöc Kiskunmajsja mellett, a héjak szürke színe állandósul, a képződmény holocénnek vehető). Lejtőn élő fajok héjai legurulhatnak, de ez a faunán aligha változtat sokat. Már inkább kell számolnunk azzal, hogy nagyobb eső, zivatar a héjakat nagy tömegben moshatja ki és felhalmozza a feltárás lábánál. Ilyenkor persze, ha nagyon pontos adatokat akarnánk, friss feltárásból kellene gyűjtenünk. Másrészt azonban a zivatar munkája a gyűjtést megkönnyíti. Eső okozta héjfelhalmozódásra az alföldi agyagos löszök, téglagyári és folyóparti feltárások szolgáltatnak példákat. Könnyen elképzelhető, hogy a héjfelhalmozódásnak ez a módja a múltban is létrejöhetett. Végül megemlítjük még, bár aligha van különösebb jelentősége, hogy a madarak részint táplálékkul, részint zúzókönek (gastrolith) használják a csigákat (vagy csak a héjakat) s ezeket ürülékükkel és öklendékükkel a bekebelezés helyétől nagyobb távolságban is elhullathatják.

A fauna jellege. Különböző módon kell értékelnünk a folyóvízi, állóvízi és szárazföldi faunát. A vízi faunát a hőmérséklet változása nem befolyásolja annyira, mint a szárazföldit, emellett a vízi fauna nem árul el annyi állatföldrajzi érdekességet sem, mert nagyrészt messze elterjedt fajokból áll; helyi viszonyok megállapítására azonban esetenként igen alkalmas lehet. Folyóvíz és állóvíz között elég könnyen megvonhatjuk a határt a fauna alapján is. Gömbölyded fajok (*Theodoxus*, *Lithoglyphus*), továbbá bizonyos erős héjú fajok (*Unio crassus*), vagy erős, vastaghéjú alakok (*Bithynia tentaculata crassitesta*) jelenlétéből folyóvízre következtethetünk.¹ A gömbölyű csigákat veszély nélkül görgeti tova a víz, az erős

¹ A *Bithynia tentaculata crassitesta* Brö m m e hazánkból eddig kevés helyről ismeretes, ú. m.: Fonyódról (holocén, W e i s s, 1903), Szentmihálytelekről

fajok pedig ellenállanak a víz erômûvi hatásának. Ez a környezettani magyarázata folyóvízi tellegüknek.

Elsőleges faunának tekinthető az állóvizek források, szegélylerakodások faunája. Az állóvizek változásai (kiszáradás, elmocсарasodás, eltözegeződés) koncentrikusan mennek végbe, ezért az állóvízi lerakodásokban néha ugyanazon a helyen többféle összetételű fauna váltja fel egymást, melynek tagjai összekeverednek, szárazföldiek is belekerülnek (pl. az alsó löszben). Ez a folyamat nyomon követhető az Alföld időszakos vizeiben a jelenben is, amidőn a fauna egyes, esetleg vízszélen élő szárazföldi fajai nedvesség-optimumukat keresve, száraz idő esetén fokozatosan hatolnak a mélyedésben lefelé. Állóvizek, nedves mélyedések változásai igen gyors időközökben követhetik egymást, amire a fauna némely tagja is igen gyorsan válaszol. A *Stagnicola palustris* faj úgy nagyság, mint a tekercs alakja, valamint a héjfelület mintázata tekintetében rendkívül változatos és ilyen volt a pleisztocénben is. A jelenbeni formák milióviszonyaiból következtethetünk a multa, de sajnos e fajnak a löszben egy helyen is rendszerint több formáját észlelhetjük, ami, mint említettük, a viszonyok gyors váltakozására vall. Más *Limnaea*-féléknek, így a *Limnaea stagnalis*-nak, valamint még inkább a *Radix auricularia*-nak a jelenben érdekes reakciós formáit állapíthatjuk meg. Erős hullámvás, vagy más, helyváltoztatást korlátozó ok és az ennek következtében felvett ülő életmód folytán e fajoknak különleges alakú héjuk fejlődik. Sajnos a Magyar Alföld pleisztocénjében a *Limnaea stagnalis* nem játszott valami nagy szerepet, a *Radix auricularia* pedig eddigi ismereteink szerint egyáltalában nem fordult elő. Ez a hiány azonban magában véve is elég érdekes, t. i. arra vall, hogy hazánkban a pleisztocénben inkább lapos és csendes vizek voltak s az igazi nyíltvízű tavak hiányoztak. Másik bizonyíték erre egyes csigák gyakori és nagy számú előfordulása a pleisztocénben. Ilyen a *Bithynia leachi*, melynek a pleisztocén képződményekben különösen az operkulumát találjuk meg nagy számban, míg a jelenben ritka. Nyugateurópában pleisztocén képződményekben sem gyakori.

Az édesvízi faunát a fajok környezettani viselkedése szerint, mint az előadottakból is láthatjuk, több csoportra oszthatjuk be, u. m. 1. folyóvizek, 2. szélnek kitett, erősen hullámvás tavak, 3. nyílt víztükrű csendes tavak, 4. kicsiny terjedelmű, növényzetben gazdag, sekély és időnként kiszáradó vizek, 5. nedves helyek csigái. Egy-két fajból a milióre következtetni azonban nem lehet, mert a fajok egy része nem igényes és olyan helyeken is előfordulhat, amelyek környezeti optimumától messze állanak. Ezért itt is hangsúlyoznunk kell, hogy következtetéseinket mindig az egész faunára kell felépíteni.

Folyóhordalék. Másodlagos lerakodásokban, így a folyóhordalékban a nagyobb fajok külön vannak választva a kicsinyektől, vagy csak

(holocén, Rotarides, 1911). Új adatként közöljük, hogy Tasnádi Kubacska Kiscellen, a szépölgyi úti téglagyár agyagját borító mésztufára települt homokból gyűjtötte.

az utóbbiak vannak jelen. Folyami homokokban a fauna gyér és gyenge megtartású, az ősi folyami héjfelhalmozódást, vagy hordalékfaunát pedig ritkának kell mondanunk, mert a tényezők igen kedvező összejárása szükséges ahhoz, hogy a folyóhordta héjak beágyazódhassanak és fenn is maradjanak. A nagyobb fajok a vízbe kerülve lesüllyednek és többnyire teljesen elpusztulnak, a kicsinyek azonban fennúsznak a víz színén. Vízbe kerülő élő szárazföldi csigák rövidesen elpusztulnak, kibujnak a házukból és ú. n. vízmerevség következtében mennek tönkre, majd pedig a víz a lágyrészeket kimossa. Állóvizekben élő, de kiöntéses helyekről a folyóba kerülő vízi csigák meg tudnak birkózni az árral, el tudnak húzódni a csendes öblökbe, héjaik ezért más helyeken rakodnak le. Ez a magyarázata annak, hogy a hordalékfauna túlnyomóan apró és inkább szárazföldi fajokból áll. A víz kiválogató munkáját tovább folytathatja a szél, amire a szeged-királyhalmi régi ártézi kút 14 m mélyen fekvő sárga homokrétege szolgált szép példával. Ebből a rétegből csak igen kicsiny fajok kerültek elő, köztük nagy számmal a szárazföldiek, míg közép nagyságú tornyos fajoknak csak csúcscrészei vagy szájadéktöredékei, lapos tekercsűeknek pedig csak kezdő kanyarulatok akadtak benne, ezek is csekély számban. Természetes, hogy az ilyen összehordott anyag sem faunisztikai, sem pedig környezettani szempontból nem lehet egységes, de még származási idejét tekintve sem okvetlen az. A Tisza jelenkori hordalékában nemcsak recens héjak vannak, hanem begyűjthető belőle a környék pleisztocén faunájának nagy része is. Az egyes héjak hajdani gazdáinak élete között igen nagy időszakos telhetek el. A pleisztocén korból származó héjak különböző állapota, színe, fénye is arra vall, hogy a berétegződő héjak nem származnak okvetlen egy időből.

F o r r á s m e s z e k (mésztufák) faunájának felhalmozódásában is nagyrészt a víznek jutott szerep. Mésztufa ott képződik, ahol a forrás vagy patak vize kilép a kőzetből. A környezet itt hűvös és nedves, a falakon azonban az expositio különböző. A fauna vagy szórtan helyezkedik el, vagy pedig telepekben, rétegekben. Csapó eső, mint említettük, leveri a csigákat, sőt a környező hegyoldalak állatait is összegyűjtheti. Valószínűleg erre vezethető vissza a mésztufákban itt-ott, jól megőrző mészszipa-rétegekben található gazdagabb fauna. A mésztufa faunája kevert édesvízi és szárazföldi fauna.

A pleisztocén időszak szárazföldi faunája főként abban különbözik a mai faunától, hogy a fajok más gyakoriságban és sűrűségben fordulnak elő. Ezt a vízi faunáról kevésbé mondhatjuk el. A szárazföldi csigák néhány faja a pleisztocénben különleges változatok alakjában élt (pl. *Fruticicola hispida terrena*, *Jaminia tridens elongata*, *Columella edentula columella* stb.), azonban egyetlen olyan fajt ismerünk a pleisztocénből, mely később kihalt s ez a *Vallonia tenuilabris*.

Ha valamely szárazföldi fajokból álló pleisztocén fauna miliójét szeretnők megítélni, akkor a jelenlegi, élő fajtársak több környezettani tényezőjét kell figyelembe vennünk, ú. m. 1. a tájképi jelteget, 2. a fedettséget, illetőleg az egyes fajok viszonyát a kínálkozó bűvőhelyekhez, 3. viszonyu-

kat a nedvességhez és 4. a hőmérséklethez. Ha a fajokat ezekből a szempontokból külön-külön mérlegeljük, rá fogunk jönni arra, hogy nagy különbségek állanak fenn, ami az általános következtetések levonásánál igen nagy nehézségeket okoz. Már pedig kétségtelen, hogy a pleisztocént csak egész faunája alapján jellemezhetjük.

Heterotop és idiotop fauna. Rendszerint a szárazföldi fauna tagjaira szoktuk alapozni következtetéseinket a múlt idők klímájára vonatkozólag. Ezek azonban túlnyomó részben a hőmérsékletre vonatkoznak és az élő faunán végzett bioszociológiai vizsgálatok hitünket ezekben a következtetésekben nagyon megingatták. A legfontosabb tudnivaló az, hogy a csigák, mint kicsiny, korlátozott helyváltoztatású, nagyrészt elrejtőzve élő állatok, elterjedés tekintetében kétféle klímától függenek és pedig a nagy, általános klímától, továbbá biotopjuk. közvetlen környezetük klímaviszonyaitól, az ú. n. mikroklimától. Ez utóbbinak pedig, különösen kisebb területre, pl. A Kárpátok Medencéjére vonatkoztatva, sokkal nagyobb fontossága van, mint az általános klímaviszonyoknak. Az alföld mai szárazföldi csigafaunája heterotop fauna. Azt akarjuk ezzel a kifejezéssel megjelölni, hogy az egyes fajok biotop-optimuma az Alföldön általában hiányzik, de tűréshatárai még megengedik az Alföldön való előfordulásukat. Természetes, hogy a biotop-optimum fajoként más és más és ezért heterotop a fauna; annak ellenére is, hogy nagyrészt közönséges, messze elterjedt fajokból áll. Ezzel szemben a hegyvidékeinken élő fajok egy része biotopspeciálista, kicsiny tűréshatárokkal s az ilyen fajokból összetett faunát vagy asszociációt idiotopnak nevezünk.

É r d e k e s f a j o k. Az alföldi pleisztocén csiga-fauna legérdekesebb, egyben pedig legrejtélyesebb vonása az, hogy kimondott hegyvidéki, árnyékkedvelő, sőt sziklai elemeket is foglal magában. Ezek legközelebb Erdélyben élnek és ezidőszerint csak a Maros partvidékének löszéből ismeretesek. Ilyen a *Mastus reversalis* (ma erdei és sziklai faj), továbbá a *Vestia turgida* nevű *Clausilia*-féle ősalakja,² mely élő rokonainak viselkedéséből megítélve, árnyék- és nedvességkedvelő, a *Goniodiscus ruderatus* (hűvöset kedvelő erdei faj) *Pupilla sterri* (száraz sziklák lakója). *Vertigo substriata* (nedves bűvőhelyek ma is elég ritkának nevezhető csigája), stb. Alapjában véve már ezek a különleges pleisztocén fauna-elemek is elég vegyes társaságot alkotnak, hát még ha az összes fajokat tekintjük! Megállapíthat-

² A *Clausilia*-félék a pleisztocénban és az ezt megelőző időben általában nagyobb szerepet játszottak hazánk clyan területein is, ahol ma szörványosan vagy nem fordulnak elő. A süttöi (Észtergom m.) praeglaciális forrásmészkből K o r m o s (1925) gazdagnak nevezhető *Clausiliida*-faunát sorolt fel, míg a rátelepült löszből egyet sem közölt. Annál érdekesebb, hogy a Magyar Nemzeti Múzeum Őslénytárában őrzött és ugyancsak a forrásmészkre települt lösznek az aljában gyűjtött anyag több fajt tartalmaz. ú. m.: *Clausilia dubia vindobonensis* A S c h m., *C. pumila* P f r., *Iphigena plicatula* D r a p. és *Laciniaria plicata* D r a p. Ezek a fajok úgy látszik a forrásmészke kedvező miliójéből még a löszlerakódás kezdeti szakaszába is átjutottak. (Az anyagot T a s n á d i K u b c s k á-tól kaptam meghatározás végett, gyűjtőjét nem ismerem).

juk, hogy az Alföld pleisztocén faunája még inkább heterotop, mint e terület élő faunája. Mindamellet nem lehet az érdekes fajokat folyóhordaléokra visszavezetni. A jelenkori folyóhordalékban ritkán akadnak távolról szállított fajok. Szegednél a hordalékban legfeljebb a Maros Alfölddel határos hegyvidékéről származó fajok fordulnak elő, ezek is ritkán. Az említett érdekes fajok is szerepelnek ugyan a hordalékban, de állapotukból minden kétséget kizáróan megállapítható, hogy pleisztocénkorú héjak, amelyeket a parti rétegekből mosott ki a víz.

A hegyvidéki elemek alföldi pleisztocén előfordulásának megmagyarázására feltevéseink nagyon szűk határok között mozognak. Feltehetjük, hogy a pleisztocén időszakban a Maros kiöntésekben gazdag, a maiól nyilván lényegesen eltérő partvidéke még lehetőségeket nyújtott e fajok terjedésére. Azóta azonban nemcsak a hőmérséklet emelkedett, hanem ezzel együtt a szárazság is nőtt, amit a jelenkor xerotherm elemeinek a törzsfaunához való csatlakozása bizonyít. Tehát amint visszaszorulnak hazánkban a hűvöset és nedvességet kedvelő elemek a hegységbe, ugyanúgy terjed ki idegen (xerotherm) elemek areálja a Magyar Alföld felé a pleisztocén után.

A természettudományok mai exakt kutatómódszerei, törekvéseink a reális magyarázatok után, megkövetelik, hogy feltevéseinkben is kimerítsük az összes lehetőségeket. Néhány, bizonyos környezethez általában ragaszkodó szárazföldi csiga jelenkori, a szokásostól teljesen eltérő környezetben való előfordulása arra utal, hogy nemcsak külső vonásokban, hanem belső tényezőkben is kereshetjük a viselkedés megváltozásának okát. A csigák lágytestének, lábának és fejének a környezettel legközvetlenebbül érintkező és ettől függő elemei: a bőr, bőrmirtigyek és a víztartó szövet, ezek fajonként változó kialakulása, alkalmat adnak nekünk a physiologiai rasszok feltevésére. Tekintve az említett szövetelemek specifikus kialakulását, feltehető, hogy ezek egy fajon belül is bizonyos változatosságnak vannak alávetve. Ily módon az is elképzelhető, hogy ez idiotop típusú faj szövetelemeinek megváltozásával tagjává válhatik valamely heterotop asszociációnak.

A fauna időszakos változását valamely területen ma már nem magyarázhatjuk vándorlással. Bizonyos fajok a körülmények kedvezőtlen alakulása folytán kiveshetnek a faunából (bizonyos területen kihálnak), más fajok areálja kiterjedhet, de ez lassan, fokozatosan megy végbe, amit vándorlásnak nem nevezhetünk. Egyes fajok elterjedésének határai eltolódnak a kedvezőtlenebb területről a kedvezőbb felé, ami a kedvezőtlen területen eleinte csak népességcsökkenést jelenthet s ilyenkor az erre a területre vonatkozó előfordulásokat még reliktumoknak sem nevezhetjük. Vízi madarak egyik vízből a másikba elcipelhetik vízi csigák petéit, de nagy távolságra így módon aligha terjeszthetik a fajokat. A szárazföldi fajok aktív vándorlása még kicsiben is alig képzelhető el. Fogságban tartott sziklai és szárazságtűrő fajok alig kísérik meg a kiszabadulást és a házukba behúzódva kiszáradás folytán pusztulnak el. Más kényesebb, nagyobb fajokat helyválttatásra készíthetnek a körülmények, de néhány

méternyi száraz és bűvóhelynélküli terület már áthághatatlan akadályt képezhet számukra, különösen ha a talaj poros vagy homokos.

Az areálmegváltások, faunaellodások igazi útja a hegyvidéks az alföldek is többnyire innen nyerik járulékos fauna-elemeiket. Szokatlan fajok előfordulása a Magyar Alföld pleisztocénjében arra utal, hogy az areálmegváltás elsődlegesen a hegyvidéken megy végbe. Hegyvidéki fajoknak először sajátos életterükben kell térl hódítaniok ahhoz, hogy előerseik a faj számára nem sajátos életkörülmények között is gyökeret verhessenek. Maga az Alföld egyébként inkább terjedést akadályozó, faunaelkülönítő terület. A Kárpátok északi ívén egyrészt keleti, másrészt inkább nyugati elemek ma is előnyomulóban vannak s a jelenkort megelőző időben egyes fajok nyugatról, illetőleg keletről átlterjedlek északmagyarországi hegyvidékeinkre. A *Chilotrema lapicida* nevű, nyugat- és közép-európai faj, mely hazánkban sem az élő faunában, sem pedig az Alföld pleisztocénjében nem szerepel. ismeretes nyitrai megyei mésztufából és újabban előkerült a monosbél-vízfői (Bükkhegység) „idősebb” mésztufából is.³ Nyugateurópában ma az alföldeken is előfordul, de a hegyvidéken gyakori. Különböző környezetben megél: szabadon álló sziklákon éppen úgy megtaláljuk, mint az erdő fáinak törzsén. A Magyar Alföld pleisztocénjében nem igen fordulhatott elő, mert az adatok szorványosságából következtetve még az északi hegyvidéken sem hódított nagy tért. Egy másik faj, a *Vitrea opinata*, délkelet felől származott be hozzánk. Előkerült a Szilicei Fensík északi pereméről, Berzéte község mellől (pleisztocén?; lejtői törmelék?), de a budai löszből és a Duna valamint a Tisza hordalékából is.⁴

³ A *Chilotrema lapicida*-t először Kormos (1911) közölte Nyitrai megyéből Kisbélről és Brogyánról, a monosbél-vízfői adatot pedig Kerekes József gyűjtése szolgáltatta s itt első alkalommal közöljük. Egyébként ezzel a fajjal együtt az „idősebb” mésztufában *Campylaea f. ustina* Rm. és *Arianta arbustorum* L. szerepelnek; a két utóbbi a tágabb környéken ma is él. Ugyanott a fiatalabb mésztufából a következő fajok kerültek elő: *Succinea pfeifferi* Rm., *Cochlicopa lubrica* Müll., *Oxychilus globosum* Fér., *Vitrea crystallina* Müll., *Zonitoides nitidus* Müll., *Goniodiscus ruderatus* Stud., *Radix peregra* Müll. és *Sadleriana pannonica* Frauenf. A *Goniodiscus ruderatus*-t kivéve valamennyit ismerjük a Bükkhegység mai faunájából. Ez utóbbi előfordulása is lehetséges, mert hegyvidékeinken itt-ott él. — A belpátfai ví mésztufa-fejtőben (Békháromkút) Kerekes József a következő fajokat gyűjtötte: *Strigileculo cana* Held, *Cochlodina laminata* Mont., *Orcula dolium* Brug., *Truncotellina claustralis* Gredl., *Vollonia costata* Müll., *Retinella nitens* Mich., *Eulota fruticum* Müll., *Fruticicola hispida* L., *Euomphalia strigello* Drap., *Helicodonta obvoluta* Müll., és *Sadleriana pannonica* Frauenf. Ez a fauna csaknem teljesen a Bükk mai faunáját tartalmazza és nem mondana semmit, ha nem volna benne egy szokatlan faj is, t. i. a *Truncotellina claustralis*. Mediterrán-délalpi elem, nagy elterjedési hézagokkal. Németországi pleisztocén képződményekből több helyről ismeretes. Hazánk élő faunájában csak Herkulesfürdőről szerepel a *Truncatellina claustralis opsthodon* Reinh. nevű alak. Hazánk pleisztocénjéből Petrbok mutatta ki, a déldunántúli Pélmonostorról.

⁴ A berzétei lelőhelyen talált többi fajok semmit sem mondanak, mert ma is élnek a környéken: *Clausiliida-töredék*, *Duudebordia rufa* Fér., *Vitrea diaphana*

Telhat már a pleisztocénben tért hódíthatott, azonban a jelenben is elég rejtélyes a viselkedése. Azt látjuk tehát, hogy a pleisztocénben vagy az ezt követő időben a magyar faunában olyan nyugat- és középeurópai, valamint keleti fajok is szerepelnek, melyek ma itt eddigi ismereteink szerint nem élnek. De az areálettörlődéseknek úgy a jelenben, mint a múltban is többször észlelt példái óvatosságra intenek bennünket akkor, amikor bizonyos képződmények korát egyes fajok alapján szeretnénk megítélni.

A pleisztocénkorú és a ma élő fauna. A pleisztocén fauna állatföldrajzi és ökológiai vonásairól más alkalommal részletesen megemlékeztem. Ezúttal inkább az volt a célom, hogy a levonható tanulságok, következtetések szempontjából mutassak rá a fajok előfordulásának törvényszerűségeire és elterjedésének lehetőségeire. Újólaj hangsúlyoznom kell, hogy a pleisztocént csak egész faunájával jellemezhetjük, ugyanúgy, mint akár a nem régi keletű lejtői törmelékét,⁵ a repedéstöltelékét, a barlangi üledéket vagy akár a jelenkori élethelyet vagy területet is. Az Alföld határait mindenütt a dombvidék lábánál vonva meg, e területen jelenleg mintegy 82 élő és 77 pleisztocén csiga-fajt állapíthatunk meg. (A kagylókat szándékosan hagytam ki a számításból, mert fogyatékosabban ismeretesek.) A ma élő csigák közül 23 nem került még elő a pleisztocénből, az utóbbiból 20 nem szerepel az élők között, az említett területen. Figyelembe kell ugyan venni, hogy az Alföld pleisztocén faunáját még fogyatékosan ismerjük, de ez a számszerű összeállítás még így is beszédes tanúja annak, hogy a pleisztocén óta az Alföld csigafaunája lényeges változáson ment keresztül. Az Alföld mai, élő faunájából hiányzó pleisztocén csiga-fajok nagy része más területeink faunájának ma is ú. n. érdekes tagja. A számszerű összeállításban nem vettük figyelembe azokat a pleisztocén alakokat, amelyek nem tekinthetők önálló fajoknak. Természetes, hogy az említett 77 pleisztocén fajt sohasem találjuk meg egy helyen, azonban vannak igen számos fajt magukban rejlő feltárások. Pl. Szeged-Óthalomról az alsó és a felső löszből együttesen 47 faj került elő, az alsóból sok vízi faj is. A királyhalmi ártézi kút próbáiból 45 fajt mutathatunk ki, amint említettük, túlnyomóan apró és szárazföldi fajokat. A közölt szám adatok természetesen megváltoznának, ha a források faunáját is figyelembe vennénk, vagyis a számítás alapjául szolgáló területet kiterjesztenénk.

Stud., és *Retinella pura* Alder. A *Vitrea opinata* Cless. (*inopinota* Ulicny) fajt az itt felsoroltakkal együtt Láng Sándor gyűjtötte. Az első hazai adat Clessin-től származik (Budapest, Duna-hordalék), majd Wagner János mutatta ki a budai löszből, Czögler és Rotarides pedig a Tisza-hordalékából.

⁵ A Szádelői völgybe nyugatról betorkoló Vinkely völgyből, a mészkő lejtői képződményéből Láng Sándor a következő fajokat gyűjtötte: *Goniodiscus rotundatus* Müll., *Vitrea diaphana* Stud., *Retinella pura* Alder és *Sadleriana pannonica* Frauenf. Az utóbbi forráscsiga s az előbbieket is kedvelik a források környékét. Valamennyi ma is él a vidéken. Lejtői törmelékből és repedéstöltelékből mindig feltárul az egész élő fauna s annak legközvetlenebb múltja, időnként azonban a sziklás terület, sőt az egyes sziklák faunája is ingadozásoknak van alávetve.

A fajok megtartása változó, a kicsinyeké jobb, mint a nagyoké. A kicsiny fajok egy része a jelenben is nagyobb népségeket alkot, a népségek kisebb térre is szorítkoznak s így megfelelő módszerrel nagyobb mennyiségben gyűjthetők össze. Sok esetben szükséges a jelenkori friss példányokkal való összehasonlítás, de meg kell szokni, hogy az ősi héj színe, fénye más. Hiányzik róluk a külső héjréteg: a periostracum, szalagdíszítmények nyomai azonban a mészrétegben felismerhetők. A héjak színe ugyanabban a közelben is fajonként változó, tehát nem mindig fehér. Azt gyanítjuk, hogy a fosszilis héjszínnek a fajonként különböző héjszerkezet az oka. A *Pupillá*-k és *Vertigo*-k, bizonyos *Clausilia*-félék a löszben halvány barnásak, a *Vestia* fényes fehér, *Valloniá*-k, *Vitreá*-k gyakran világos szürkék. A nagyobb fajok közül az *Ariantá*-k matt csontszínűek, a hasonló nagyságú *Eulotá*-k héja azonban kékes vagy szürkés és néha kissé fénylő. De változik a héjszín lelőhelyenként illetőleg üledék-nemenként is. Finom szürke iszap szürkére színezi a héjakat, a tőzegben talált héjak színe pedig kékes szürke. Vízhordta héjak felülete gyakran gödörkés, marásos. E tekintetben érdemes volna pontos megfigyeléseket végezni.

A fajok meghatározhatósága ép héjak esetén teljesen biztos, de sokszor a töredékek is meghatározhatók. E tekintetben azonban óvakodnunk kell az indokolatlan megjelölésektől és a túlzásoktól. Például az, hogy „*Helicida* töredék” nem sokat mond és nem is mindig biztos, hogy a lelet a *Helicidák*hoz tartozik, mert vannak hasonló nagyságú fajok más családokban is. Azonkívül a rendszertan a családokat időnként másképp határolja el, a tudomány fejlődik. Legfennebb ott lehet indokolt a család megállapítása a töredékekből, ahol a fajok alaki és esetleg ökológiai egységet alkotnak (pl. *Clausiliidae*). Ha a faj nem volna megállapítható, de a nemzetséget biztosan felismerjük, még ez sem mindig mond sokat, kövelkeztetésekre sem mindig alkalmas, mert ugyanazon nemzetség fajai is eltérő viselkedésűek lehetnek.

Egyes fajok a külső héjmintázat alapján a legkisebb töredékben is meghatározhatók (pl. *Goniodiscus ruderatus*), mások meghatározhatók töredékben is az alak alapján, de a *Clausiliidák* és a *Vertigo*-k csak szájadék alapján határozhatók, mert több faj csúcsrészei azonosak. Bizonyos fajok (így egyes *Helicidák*) csúcsrészek alapján is határozhatók, különösen, ha összehasonlításként a gyanított faj korábban meghatározott példányait olyan nagyságúra bontjuk le, mint amilyen a talált példány. A töredék meghatározás azonban tisztán gyakorlat kérdése s ezért ennek fejtegetésébe nem bocsátkozhatunk.

Kilátások. Igyekeztem a pleisztocén molluszka-fauna kérdését minél több oldalról megvilágítani, de a részletekre egy ilyen összefoglalásban alig térhettem ki. Rámutattam az értelmezés sokféle lehetőségére, mely óvatosságra int bennünket. Tagadhatatlanul vannak azonban kilátások is. Ezek a következőkben foglalhatók össze: sok különböző pontról szerzett adattal, azaz számos helyi fauna segítségével megállapíthatjuk majd egyes fajok regionális elterjedését a Magyar Medencében és részletekre kiterjedő, körültekintő vizsgálatokkal itt-ott biztos megállapításokat tehetünk egy-egy helyi fauna történetére, illetőleg öskörnyezetére nézve is.

ADATOK BARANYA GEOLÓGIÁJÁHOZ.

Irtta: Dr. Strausz László.

(A lelőhelyek térképvázlataival).

Baranya vármegye területe geológiailag igen változatos felépítésű. É-i felét túlnyomóan mezozoi rétegekből álló közephegység (Mecsek és Zengő) s ennek fiatal, harmadkori előhegyei foglalják el (1, 2, 3, 4., 1. itt a részletes irodalmat); K-i középső részein paleozoi gránit-dombokat találunk igen kevés mezozoi kibúvással és csekély neogén fedő-rétegsorral (5, 6, 7); D-i részén nem magas, de igen meredek formákat is mutató mezozoi hegylánc húzódik, a Villányi hg. (6, 8, 9, 10); a Mecsek és Villányi hg. közti alacsony dombokon néhol kibukkannak a pannon rétegek; a legutóbb Magyarországhoz visszatért (közben szerb megszállás alatt volt) Báni hg. alacsony dombjait változatos neogén képződmények alkotják (8). Magam több dolgozatban foglalkoztam 1923-tól 1937-ig Baranya vm. területére eső hegy és dombvidékek, a Mecsek, Villányi hg. és Báni hg. geológiájával (12–18). Újabban (az 1935, 1936. és 1938. években) a Magyar Amerikai Olajipar R. T. megbízásából térképeztem Baranya legnagyobb részét és számos új kibúvást, új fauna-lelőhelyet vizsgáltam meg. Jelen dolgozatomban nem tárgyalom a tektonikai viszonyokat (20, 21).

1. Gránit. Paleozoi gránit képezi a Fazekasboda és Mórágý közti aránylag lapos, erősen letarolt dombhát főtömegét. (Közeltani leírását lásd: 7.)

A kibúvások majdnem kivétel nélkül a völgyek fenekén és a meredekebb lejtőkön vannak; a lankás oldalalakon mediterrán és pannon üledékek vagy lösz takarják el a gránitot. A gránit elterjedését igen jól tüntette fel a régi 1:144.000-es geológiai térkép, azonban három irányban mégis sikerült az eddigi határokon túlhaladé előfordulásokat kimutatnom: a) Bátaszék felé a kövesdi erdőben másfél km-el az eddigi határnál tovább kelet felé. b) Ófalutól délre valamivel tágitja az eddigi határt ÉNy felé egy kis gránitkibúvás a 316-os magaslattól 1 km-re ÉNy-ra. c) Kismórágý mellett a fővölgy bal (ÉK) oldalán is sikerült gránitot kimutatnom, ahol eddig kizárólag lösz és kevés pannon volt ismeretes.

A gránitvonulat a mélyben megvan a Mecsek déli szegélyén és közvetlen összefüggésben lehet messze Ny-ra a csigolyafai kicsiny gránitkibúvással, bár közben felszínre csak Pécsnél lép. Nem tudjuk azonban, hogy Fazekasbodától D és DNy felé gránit képezi-e a neogén alatt a medence fenekét, vagy pedig jura (s kisebb mértékben esetleg triász is).

2. Fillit. A gránittal szoros kapcsolatban lép fel Bataapátitól Rácmecskéig keskeny, többször megszakított szegélyként a fillit. A gránit közvetlen fedőjét képezi, Ófalu és Zsibrik közt a gránit és jura közt foglal helyet meredek (É és ÉNy felé dülő) rétegekben. Minthogy ez az a hely, ahol a felszínen levő gránit legkevesebb ideig volt fedetlenül kitéve a lepusztító erőknél, érthető, hogy itt maradt meg éppen a fillit burok, míg a D és K felé levő nagy gránittömeg valószínűleg a paleozoi-kumtól a miocénig szabadon állt s ha egykor fillit fedte is, annak már nyoma sem maradhatott. Pécs mellett Meszes pusztánál a Pécs-Baranyai

köszénbánya rt. fúrása a helvét emeletbeli kavicsos képződmények alatt fillitet talált, míg tovább D Ny-ra tudomásom szerint a fúrások gránit alapot értek. Ez is arra vall, hogy a gránit feletti fillit csoport csak az É-i mezozoi hegységgel érintkező szegélyen maradt meg.

3. Me z o z o i k u m. Minthogy a Magyar Amerikai Olajipar R. T. számára végzett térképező munkám nem terjedt ki a Mecsek és Villányi hg. főtömegeire, hanem csak a már jórészt neogénnel takart perifériáikra, igen kevés új megfigyelési adatom vonatkozik a mezozoi képződményekre. A triász rétegek néhány új előfordulását találtam a Mecsek Ny-i részén, a Hollófészek hegy környékén, a Zengőtől K-re pedig három új jura-foltot.

A Villányi hg. legnyugatibb részén (melyre már nem terjedt ki az 1931-ben R a k u s z G y. és B a u e r G y. és magam által a M. Kir. Földtani Intézet megbízásából végzett részletes geológiai felvétel) Diósviszló felett malm mészkövet is találtam; ezt az eddigi térképek nem tüntették fel.

A Mecsek hegységben elterjedtek a krétakori erupciókból származó trachidoleritok (19), ellenben a Villányi hegységből vulkánosság nem volt ezelőtt ismeretes. Most e hegység Ny-i részén, Babarcszöllőstől D Ny-ra, a 169-es domb É-i tövében triász dolomit közt kis teleptelér-szerűen helyezkedő trachidolerit foltot találtam. (A kőzetmintát F ö l d v á r i A. volt szíves megvizsgálni.) Ezzel a baranyai krétakori vulkánosság ismert elterjedési területét lényegesen sikerült növelnem. Ez az új adat arra jogosít, hogy trachidoleritoknak tulajdonítsuk a Mecsektől D-re jelentkező geofizikai vulkán-indikációkat, éppúgy, mint ahogy (már régibb adatok alapján) a Mecsektől É-ra is mai felszíni elterjedésüknél sokkal messzebbre véljük követhetni a mélységben a trachidoleritokat (21).

4. É d e s v í z i m e d i t e r r á n r é t e g e k. A mediterrán rétegsor alsó tagja a Mecsek É és D oldalán is teresztrikus édesvízi képződmény, főleg durva homok, homokkő, kavics és néhol fejnagyságú darabokból álló konglomerát; kisebb szerepet játszik az agyag, mely néhol kissé szenes, halpikkelyeket és levéllenyomatokat is tartalmaz (pl. Orfű és Bános körül). Néhol összetévesztésig hasonlít a slirhez. E képződményen belül régen ismeretesek vékonyabb Congeriás-rétegek, melyekből W e n z (Süßwasser-Mollusken aus den Mediterranablagerungen des Mecsekgebirges, Arch. Molluskenk. 63, 1931) írta le a jellemző *Congerina böckhi* és *Bulimus vadászi* fajokat. Ezeknek igen jó új lelőhelyét találtam Kishajmástól D Ny-ra, ahol a mediterrán homok és kavics rétegek közt egy kb. lábnyi vastag lumachella van. Háromhártól D Ny-ra 1 km-re egy kis kőfejtőben elég szilárd homokkőben bőven található ugyanezen alakok, azonban kevésbé jó megtartásban.

Egyébként a mediterrán alsó része legtöbb helyen kövületmentes. Sztatigrafiai helyzete egyelőre vitás. Magam (13) alsómediterránnak (burdigaliennek) vettem azon megfontolással, hogy a helvét slir alatt f e l s ő m e d i t e r r á n t nem szokás feltételezni s így nem tartottam megokoltnak, hogy a már B ö c k h J á n o s által jelzett korbeosztást megváltoztassam. V a d á s z térképmagyarázatában ezeket a képződményeket helvetiennek mondja, de csupán azon megokolással, hogy a transzgresszió számos más

helyen is a helvetienben kezdődött. Paleontológiai adatunk nincs sem az egyik, sem a másik korbeosztás mellett.

A Mecsektől K-re a Zengő és a fazekasbodai gránitcsoport közt, valamint a gránitvonulat DK-i részén is nagyobb elterjedésűek ezek a tereztrikus mediterrán üledékek; alsóbb részük főleg konglomerátokból, a felsőbb homokkövekből és agyagokból áll. Itt is sikerült új előfordulásokat kimutatnom Rácmecskétől DNy-ra, Lovászheténytől É-ra és DK-re, valamint Hosszúheténytől D-re.

Szedimentációs dacittufák is ékelődnek Geresdtől K-re ezen rétegek közé; V a d á s z-t követve én is elválasztottam térképemen ezeket a mediterrán rétegcsoport többi tagjától, jóllehet nincs önálló sztratigrafiai vagy tektonikai szerepük. Egy új előfordulásukat Kisgeresdtől K-re, a 291-es magaslattól 1 km-re DK-re találtam.

Érdekes, hogy Jánosi és Pölöske körül a slir alatti homokkőben, mely alighanem megfelel a budafai homokkő legfelső részének, már tengeri fauna is található és pedig *Pecten (Chlamys)* sp. és számos bryozoom.

Hasonló jelenséget a Fazekasbodai hg-ben is megfigyeltem: a helvetien legfelső tagjaiban *Silicispongia* tük (pl. Varasdtól kevéssel ÉNy-ra) bizonyítják a marín jellegét s a fedő sósvízi mediterrán rétegekbe való (fáciesbeli) átmenetet.

5. A tengeri mediterrán rétegek alsó tagozata. Az édesvízi mediterrán rétegek felett tengeri üledékek következnek. E tengeri képződmények közül a Mecsek É-i részén az alsó a slir, mely Magyar-egregytől Kishajmásig terjed; valószínűleg a helvét emelet felső részének felel meg. Főleg héjas elválású plasztikus agyagból, ritkábban keményebb márgás agyagból áll. A slir legfelső részén, a lajtamész alsó határán szokott fellépni egy igen jellemző képződmény, mely a mecseki neogén leg-állandóbb szintje: a Turritellás-Corbulás agyag vagy homok.

A tengeri mediterrán rétegcsoport felsőbb tagozatát képező torton lajtamész és meszes homok az É-i Mecsekben majdnem ugyanolyan elterjedésű, mint a slir, csak Ny-on terjed 3 km-rel tovább. A Mecsektől D-re és K-re a slir hiányzik.

A slir-agyagból gyűjtöttem ugyan faunát tizennégy új lelőhelyről, de az egész 18 fajból álló makrofaunában csak egyetlen alak, *Lucina wolfi* új a Mecsek hegységre. A faunát összesítve adom a 184. oldalon levő táblázat lelőhelyeiről (ezeket, valamint a továbbiakban felsorolt lelőhelyeket is 1:75.000-res vázrajzon tüntetem fel, úgy hogy azok a térképre helyezve fedik a katonai térkép megfelelő pontjait.)

NÉV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Flabellum</i> sp.			+											
<i>Brissopsis oltngensis</i> R. H.	+					+	+	-			+	+	+	+
<i>Arca (Anadara) diluvii</i> Lk.	+							+				+		
<i>Lucina wolfi</i> R. H.	+													
<i>Chione multilamella</i> Lk.										+				
<i>Meretrix islandicoides</i> Lk.	+													
<i>Tellina oltngensis</i> R. H.		?						+					+	
<i>Corbula gibba</i> Olivi		+						+					+	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Thracia convexa</i> Wood									+					
<i>Chlamys</i> sp			+											
<i>Amussium cristatum</i> Bronn	+		+		+	+			+	+				
<i>Pycnodonta cochlear</i> Poli					+					?				
<i>Natica helicina</i> Br.								+						
<i>Turritella turris</i> Bast.						sp								
<i>Chenopus pespelecani</i> Phil.					+				+	+				
<i>Semicassis miolaevigata</i> Sacco	+													
<i>Buccinum aff. restitutum</i> Font.	sp			+			sp	sp						+
<i>Ringicula buccinea</i> Desh. (<i>auriculata</i> Mé n.)	?													

1. Kishajmástól KDK, Kukucs-hegy DNY-i oldalán. — 2. Husztóttól É $\frac{1}{2}$ km-re. — 3. Husztót falu É-i végénél. — 4. Kisbodolya K-i szélénél. — 5. Kovácsszénájától DNY, a 155-ös pont mellett. — 6. Tekerestől ÉK, a 263-as domb D-i tövében. — 7. Barátúrtól $\frac{1}{2}$ km DK, a Vágotra vezető úton. — 8. Mecsekfalutól É, a 282-es domb Ny-i tövében. — 9. U. o., a 282-es domb DNY-i tövében. — 10. Jánosítól DDK, a 205-ös ponttól $\frac{2}{3}$ km É-ra. — 11. Jánosítól K, a 251-es ponttól $\frac{1}{3}$ km KDK-re. — 12. Komlótól ÉNY, árok a 318-as domb Ny-i oldalán. — 13. Magyaregregytől DNY, a 250-es ponttól $\frac{2}{3}$ km NyÉNY felé. — 14. Magyaregregytől Ny, a 353-astól 0'8 km DK felé.

6. Szép új faunákat gyűjtöttem a slir közvetlen fedőjét képező s vele szoros kapcsolatban álló *Turritellás*-*Corbulás* rétegek-ből. Ennek a szintnek állandó és jellemző voltát sztratigrafiai és fácies szempontjából is hangsúlyoztam idézett munkámban s a torton-helvét határra tettem. Hogy azonban a határvonalat közvetlen ezen (rendesen csak 1 vagy 2 méter vastag) szint felett vagy alatt (Vadász, 4. p. 74) húzzuk-e meg, az természetesen nem birhat nagy jelentőséggel — főleg tekintetbe véve azt, hogy milyen kevéssé tudjuk még jellemezni (egymással szemben) a szóban forgó két emeletet.

NÉV	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
<i>Amphistegina hauerina</i> d'Orb.	+	+															
* <i>Acanthocyathus vindobonensis</i> R s s									+				+				
<i>Balanophyllia</i> sp.										+							
<i>Leda (Lembulus) fragilis</i> Chem n.							+										
<i>Arca (Anadara) diluvii</i> Lk.					+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
* <i>Limopsis anomala</i> Eichw. (<i>minuta</i> Phil)													+				
* <i>Cardita (Miodon) scalaris</i> Sow.	+	+								+			+				
<i>Lucina</i> sp.													+				
<i>Lucina (Phacoides) borealis</i> L.								+									
<i>Lucina (Myrtea) spinifera</i> Mtg.				+	+			+									
* <i>Lucina (Cardiolucina) agassizi</i> Mich.	+	+															
<i>Venus (Chione) multilamella</i> Lk.							+	+	+	+		?	+	sp	sp	sp	?
<i>Meretrix islandicoides</i> Lk.				+			+	+	?					sp	sp		
<i>Tellina</i> sp.						+	+	+									
* <i>Ervilia castanea</i> Mtg. (<i>pusilla</i> Phil)	+	+	+														
<i>Corbula gibba</i> Olivi		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pecten (Amussium) cristatus</i> Bronn	+	+		+			+	+	+			+	+			+	+
<i>Pecten (Chlamys) sp.</i>	+	+		+								+					

LELŐHELYEK VÁZRAJZA

1 : 75.000.

- SLIR
- TURRITELLÁS R.
- △ LAJTAMÉSZ
- ▲ TURRITELLÁS R. ÉS LAJTAMÉSZ



	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
<i>Ostrea (Pycnodonta) cochlear</i> Poli	sp						+	+									+
<i>Neritina picta</i> Fér.	+		+														
<i>Natica (Naticina) helicina</i> Br. (contena d. C.)								+	+		+	+	+				+
<i>Scalaria</i> sp.													+				
<i>Turritella turris</i> Bast.							+	+	+	+			+	+	+	+	+
<i>Turritella (Zaria) subangulata</i> Br.	?							+					+				
<i>Chenopus pespelecani</i> Phil.							+						+				
<i>Semicassis miolaevigata</i> Sacc. (C. saburon)													+				
<i>Pyruca (Ficula) condita</i> Brng.				?			+										
<i>Pyruca (Ficula) geometra</i> Bors.												+					
<i>Columbella (Atilia) subulata</i> Bell.													+				
<i>Buccinum (Zeuxis) aff. restitutionum</i> Font.					+			+					+	+			
<i>Murex</i> sp.													+				
* <i>Fasciolaria (Laticus) bilineata</i> Partsch.													+				
<i>Ancillaria glandiformis</i> Lk.																	+
<i>Terebra</i> sp.							+										+
* <i>Pleurotoma (Drillia) spinescens</i> Partsch.																	+
* <i>Pleurotoma mathildae</i> H & Au.											+						
* <i>Pleurotoma rotata</i> Br.																	+
<i>Ringicula buccinea</i> Desh. (auriculata Mén.)																	+
<i>Dentalium (Entalis) badense</i> Partsch.	sp	+									+	+	+				

15. Diriskó malom. — 16. Diriskó malom, felső réteg. — 17. Husztóttól ÉK agyag és márga, a 258-as domb K-i oldalán. — 18. Kovácsszénájától E, a 246. és 243-as pontok között. — 19. Tekerestől É, a 162-es hídól $\frac{1}{4}$ km É. — 20. Kerecsényi psz (kútban kék agyag tömve Corbula gíbbával). — 21. Bodolyától Ny 1 km-re, meszes márga. — 22. Bodolya DNY-i szélénél. — 23. Bodolya ÉNY-i szélénél. — 24. Bodolyától ÉK korallós agyag, a 201-es domb DK-i oldalán. — 25. Egyházber D-i szélén. — 26. Egyházbertől DK $\frac{1}{2}$ km-re. — 27. Magyarhertelendőtől Ny, a 145-ös pont mellett. — 28. Baranyaszék DNY-i szélénél. — 29. Pölöskétől Ny $\frac{1}{2}$ km-re. — 30. Jánositól DDNy, a 284-es ponttól $\frac{1}{2}$ km ÉK-re. — 31. Budaától É, közvetlenül a 245-ös pont felett.

Ehhez a képződményhez soroztam pl. a 15. és 16. sz. lelőhelyeket, holott éppen a főleg jellemzőnek mondott *Turritella turris* fajt itt nem találtam. Erre a sztratigrafiai helyzeten kívül főleg az jogosít fel, hogy faunájában a közel eső *Turritellás* rétegekével (főleg a hertelendiekkel) közös nemcsak az igen elterjedt *Pecten cristatus*, hanem a másutt ritka vagy teljesen hiányzó *Limopsis minuta*, *Cardita scalaris* és *Cardiolucina agasszi* (utóbbi kettő itt tömegesen). A csillaggal jelzett kilenc faj eddig ismeretlen volt a Mecsekben.

7. A tengeri mediterrán rétegcsoport felső tagozata. Gyűjtöttem kőületeket a lajtamész, meszes homok és homokkő képződményekből is néhány új lelőhelyről.

a) A Mecsek É-i részéről:

NÉV	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	43	42	44
<i>Amphistegina hauerina</i> D'Orb	+												
<i>Vioa</i> sp.								+					+
<i>Scutella vindobonensis</i> Lbe.	+								+				+
<i>Clypeaster</i> sp.	+												+
<i>Echinolampas hemisphaericus</i> Lk.					sp.	sp.	?						+
<i>Arca (Anadara) turonensis</i> Duj.	+												+
<i>Pectunculus (Axinea) bimaculatus</i> Poli	+	+	+					+		+			+
<i>Pectunculus (Axinea) obtusatus</i> Partsch	?		?										
<i>Cardita</i> sp.	+												
<i>Lucina</i> sp.					+	+	+	+				+	
<i>Lucina (Codokia) leonina</i> Bast.	+	+									+		
<i>Lucina (Linga) columbella</i> Lk.	+				+						+		
<i>Cardium</i> sp.					+								
<i>Cardium (Trachicardium) aff. multicosatum</i> Br.	+	+	+								+		
<i>Cardium (Discors) discrepans</i> Br.	+	+									+		
<i>Dosinia orbicularis</i> Ag.						sp.							
<i>Venus (Chione) multilamella</i> Lk.					sp.						sp.		
<i>Meretrix</i> cr. <i>italica</i> Defr.													+
<i>Meretrix (Amiantis) gigas</i> Lk.	+												
<i>Callistotapes vetulus</i> Bast.	?												
<i>Tellina</i> sp.													+
<i>Tellina (Capsa) lacunosa</i> Chemn.						?							
<i>Gastrochaena dubia</i> Penn.											?		
<i>Solenocurtus</i> sp.			+										
<i>Panopaea menardi</i> Desh.	+									+		+	
<i>Pecten</i> sp.	+	+			+							+	+
<i>Pecten aduncus</i> Eichw.										+			+
<i>Pecten (Flabelliptecten) leythaianus</i> Partsch.					+	+	+	+	?	+	+	+	+
<i>Pecten (Flabelliptecten) bessei</i> Andz.	+												
<i>Pecten (Chlamys) elegans</i> Andz.										+			+
<i>Pecten (Chlamys) tauroperstriatus</i> Sacco.										+			
<i>Pecten (Chlamys) latissimus</i> Br.					+							+	+
<i>Spondylus crassicauda</i> Lk.												+	+
<i>Anomia ephippium</i> L.	+									+		+	
<i>Ostrea edulis</i> L. var. <i>lamellosa</i> Br.		?								sp	sp	+	
<i>Ostrea digitalina</i> Dub.					+	+	+		+				+
<i>Ostrea crassissima</i> Lk.					+								
<i>Turbo (Bolma) rugosus</i> L.	+												
<i>Trochus</i> sp.												+	+
<i>Trochus (Oxysteles) patulus</i> Br.											+		
<i>Turritella (Archimediella) archimedis</i> Brong						+							
<i>Strombus coronatus</i> Defr. (?)											+		
<i>Cypraea</i> sp.						+							
<i>Pyruca (Ficula) condita</i> Brong.											+		
<i>Conus</i> sp.	+	+	+	+							+		
<i>Bulla (Scaphander) lignaria</i> L.	+										?		
<i>Dentalium</i> sp.						+						+	

Lelőhelyek (mind a pécsi lapon): 32. Mindszentől D, a 175-ös mellett. — 33. Husztóttól NyDny felé $\frac{1}{2}$ km-re, a 276-os dombtól $\frac{1}{2}$ km ÉK-re. — 34. Szatinától DDNy-ra $\frac{1}{2}$ km-re mészkő. — 35. U. o. homokos mész. — 36. Kishajmási állomás, mészkő és Amphisteginás homok. — 37. Bodolyától Ny, a 21. sz. réteg fedője. — 38. Bodolyától ÉNy, Körtvélyesi malomtól 0'6 km DDK-re. — 39. Bodolyától Dny meszes homokkőves r. — 40. Egyházbértől D-re meszes homok, tömve *Pecten elegans*-szal (a 296-os dombtetőtől 0'4 km K-re). — 41. Husztóttól ÉK, a 258-as domb K-i oldalán, a rétegsor legfelső tagja. — 43. U. o., az előbbi réteg feküje. — 42. Kovácsszénától É, a 251-es dombon. — 44. Budoga hegy, Pölöskétől D-re.

Ebben a „lajtamész fáciesben“ csupán két olyan fajt találtam (*Gastrochaena dubia* és *Scaphander lignarius*), melyek eddig ismeretlenek voltak a Mecsekből, azonban ezek sem mondanak újat e képződmények korára vagy fáciesére. A Mecsekre új kövületek közül legtöbb egyaránt előfordul a helvét és a torton alemeletben, csak *Lucina wolffi* utal a slir helvét, *Fasciolaria bilineata* és *Pleurotoma mathildae* a Turritellás réteg torton korára. Sztratigrafiai jelentősége az új alakoknak inkább csak negatív értelemben van: megerősítik azt a felfogásomat, hogy nálunk nincs nagy lehetősége (s talán értelme se) a helvét-torton elkülönítésének. Helyette sokkal jobb lenne (főleg a szegényebb s így még kevésbé színtezhető faunák esetében) csak a régies felsőmediterrán nevet használnunk.

b) A Mecsek D-i és K-i részén csak három új felsőmediterrán faunát találtam. Pécs közelében a mecsekszabolcsi szőlőben az északi Mecsek Turritellás-rétegeihez hasonló képződményből kevés kövületet gyűjtöttem:

Ostrea sp.

Chlamys sp. (ex aff. *gloriamaris*)

Arca diluvii L k.

Meretrix sp.

Turritella turris B a s t.

Nagypall vasúti állomása közelében meredek szakadék tárja fel a töredezett, néhol kissé agyagos lithothamniumos mészkövet a következő kövületekkel (45. sz. lelőhely):

Lithothamnium ramosissimum R s s.

Polystomella macella F. et M.

Amphistegina hauerina d'O r b.

Vioa fúrások

Crisia sp.

Bryozoa kéregzések.

Ostrea sp.

„ *lamellosa* B r.

Pecten aduncus E i c h w.

„ *latissimus* B r.

„ *elegans* A n d r z.

Ráchidas DNY-i szélén egy kőfejtőben a torton lajtameszeknek kövületűs új előfordulását találtam. A durva, néhol üreges, sárga, kissé márgás mészkő tele van a következő fajok rossz megtartású példányaival:

Korallok

Echinolampas hemisphaericus L a m k.

Scutella vindobonensis L b e.

Serpula sp.

Arca (Anadara) diluvii L k.

„ „ *turonensis* D u j.

Pectunculus (Axinea) obtusatus P a r t s c h

Cardium turonicum M a y.

„ *(Trachicardium) multicostatum* B r.

„ *(Ringicardium) hians* B r.

Meretrix sp.
 „ (*Amiantis*) *islandicoides* L k.
Venus (*Chione*) *basteroti* D e s h.
Tapes sp. (*vetulus* ?)
Tellina (*Capsa*) *lacunosa* C h e m n.
Corbula *carinata* D u j.
Gastrochaena *dubia* P e n n.
Flabellipecten *leythainanus* P a r t s c h
 „ *besseri* A n d r z. (?)
Ostrea cfr. *lamellosa* B r.
Trochus (*Oxysteles*) *patulus* B r.,
Xenophora sp.
Calyptraea *chinensis* L .
Natica sp.
Turritella (*Archimediella*) *archimedis* B r o n g.
Cerithium *procrenatum* S a c c o
Chenopus *pespelecani* P h i l.
Pyrula (*Ficula*) *condita* B r o n g.
Buccinum sp.
Terebrum *neglectum* B r.
Conus sp.

c) Nagypalltól K-re a *Fazekasbodai hg. területéről* eddig egyetlen felsőmediterrán fauna sem volt leírva; nekem most Pusztakisfalu, Kékesd, Püspöklak és Geresd körül több faunát is sikerült gyűjtenem.

Pusztakisfalu DNY-i szélénél az útbevágásban nem jól rétegzett lajta-mész van feltárva (46. sz. lelőhely), következő faunával:

Ostrea sp.
Pecten *aduncus* E i c h w.
Flabellipecten *leythainanus* P a r t s c h.
Arca (*Anadara*) *diluvii* L k.
Meretrix sp. (sok nagy kőmag)
Cardium *turonicum* M a y.
Conus sp.
Trochus (*Oxysteles*) *patulus* B r.
Cerithium pl. sp. (töredékes lenyomatok).

Kékesdtől ÉK-re Felső malomnál, a Püspöklakra vivő út sekély bevágásában szürke agyag van feltárva; benne, dús foraminifera-fauna mellett, a következő kövületeket találtam (47. sz. lelőhely):

Silicispongia *spiculumok*
Arca (*Anadara*) *diluvii* L k.
Corbula *gibba* O l i v i (főleg var. *curta*)
Erato *laevis* D o n.
Buccinum *inconstans* H. et A u. var. nov.
Ostracoda.

A *Buccinum inconstans* új változata abban különbözik a hidasi típusos alaktól, hogy bordázata gyengébb s csak az utolsó két kanyarulat

LELŐHELYEK VÁZRAJZA

1 : 75 000.

● TURRITELLÁS R.

△ LAJTAMÉSZ

46
△

45
△
✚
NAGYPALL

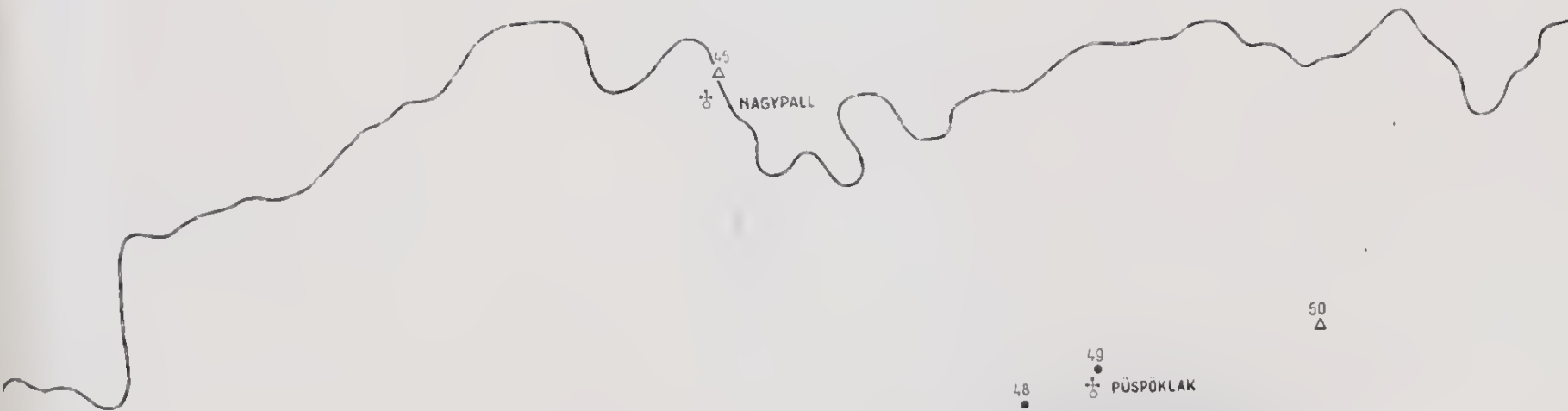
50
△

49
●

✚
PÜSPÖKLAK

48
●

47
●



fejlődött ki eléggé, a felsőbb kanyarulatok (az embrionálisakkal együtt) majdnem teljesen simák. Termete sem mindig annyira karcsú, mint a faj típusáé; ezek szerint meglehetősen hasonlít a *B. illovense* H. et A u. alakhoz.

Püspöklaktól egy km-re Ny-ra a műút szélén hasonló szürkés-sárgás (kissé homokos) agyag van feltárva a következő faunával (48. sz. lelőhely):

- Rotalia beccarii* L.
- Truncatulina* sp.
- Polystomella crista* F. et M.
- Echinida* tüskék
- Pecten (Amussium) cristatus* Br o n n
- Arca (Anadara) diluvii* L k.
- Meretrix islandicoides* L k.
- Lucina* sp.
- Natica* sp.
- Turritella turris* B a s t.
- Ostracoda.

Püspöklak község közepén az utcán lévő vízmosásban sárgás agyagos homok rossz megtartású faunát tartalmaz (49. sz. lelőhely):

- Lagena* sp.
- Echinida* tüskék.
- Ostrea* sp.
- Arca (Anadara) diluvii* L k.
- Meretrix islandicoides* L k.
- Circe minima* M o n t.
- Cardium* sp.
- Buccinum dujardini-schönni* átmenetek.
- Turritella turris* B a s t.
- Cerithium pictum* B r.
- Neritina* sp.
- Ostracoda.

A Mecsek vidékének legkeletibb felsőmediterrán előfordulását a szüri határban találtam, a 210-es domb DNy-i tövében. Két kőbányában fejtik itt a lajtamészkövet, amelyben gazdag molluszkafauna van (50. sz. lelőhely):

- Ostrea* sp.
- Pecten aduncus* E i c h w.
- Flabellipecten leythaianus* P a r t s c h.
- Chlamys* sp.
- Pinna* cfr. *pectinata* B r.
- Pectunculus (Axinea) bimaculatus* P o l i
- Venus (Clausinella)* cfr. *basteroti* D e s h.
- Callistotapes vetulus* B a s t.
- Cardium turonicum* M a y.
- „ *multicostatum* B r.
- Corbula carinata* D u j.
- Lutraria* sp (?)
- Cypraea* sp.

Trochus (Oxystele) patulus Br.

Xenophora deshayesi Michx.

Turritella archimedis Brong.

A kékesdi és a két püspöklaki fauna fácies tekintetében egyezik a hidasi és pécsváradi mélyebb tengeri (3. neritikus zónabeli) Corbulás-Turritellás agyagokkal (l. Strausz, 19. p. 147) s azt bizonyítja, hogy innen a Mecsekig nagyobb nyílt tengerágot kell feltételeznünk.

8. *Szarmatikum*. A szarmata emeletet Pécs környékén Cerithiumos mész és márga, a Zengőtől D-re és K-re, valamint a Fazekasbodai hegységben főleg márga és homok, kisebb mértékben durva mész képviseli. A szarmata rétegek jóval kisebb felszínen bukkannak ki, mint a helvét vagy torton képződmények, ellenben szélső előfordulásaik majdnem egybeesnek a tortonéival. Ebből arra következtethetünk, hogy a szarmata tenger kiterjedése nem lehetett sokkal kisebb, mint a torton tengeré, azonban vékonyabb üledéksora könnyebben esett az erózió áldozatául s nem hagyott elég nyomot maga után. Az északi Mecsekben a szarmata rétegek Magyarhertelendőtől nyugatra vannak legjobban feltárva több apró kőfejtőben. Itt a fehér durva mészben rengeteg a kövület, de csak kevés faj; *Melanopsis impressa*, *Modiola volhynica*, kevesebb *Cerithium* és néhány *Cardium*. Elég hasonló képződményeket találunk ugyanezen dombor déli lejtőjén (a szinklinális déli szárnyában) is, ahol azonban a durvamészen kívül elég elterjedt a fehér meszes márga is. Az utóbbiban törpe molluszkák mellett feltűnőek a nagy *Melanopsis impressa*-k. Ugyancsak durvamészkő és fehér márga képviselik a szarmatát Magyarországtól közvetlen ÉNy-ra az új kőfejtőben. Egyes márgalapokat ezrével borítanak a *Cardium*-ok, de előfordul *Tapes gregaria* és *Ervilia podolica* is. Magyarországtól Pölöske felé, valamint a falutól K-re a szőlők között is jól fel van tárva a szarmata, nem gazdag *Cerithiumos* faunával. Még nagyobb az elterjedése Mecsekfalutól nyugatra és északnyugatra, ahol a *Cerithium*-okon és *Cardium*-okon kívül tömegesen tartalmaz *Lithothamnium*-gumókat is, melyek a fekvő mediterrán agyagos-meszes üledék feldolgozásából kerülhettek bele (l. Vadasz-nál, 4).

A 144.000-es térkép szerint Ligetpusztától nyugatra és a pölöskei állomásnál is szarmata rétegek vannak. Az előbbi helyen durva, nem eléggé gömbölyített törmelékét találtam, melyet a környéki pannontól nem tudok megkülönböztetni, míg a pölöskei állomásnál a meszes konglomerát a közeleli kövületes szarmatához hasonló, kövületeim azonban az említett előfordulásokról nincsenek. (A szarmata rétegek faunáját kritikusan tárgyalja Schréter monografiája, 22).

9. *Pannonikum*. Míg a miocén képződmények csak keskeny sávban lépnek felszínre a Mecsek, Zengő és Fazekasbodai gránit tömeg D-i szegélyén, addig a pannon üledékek ezektől D-re (a Velény, Szőkéd, Pécsdevecser, Bár vonalig) minden mélyebb bevágódásban vagy meredekebb domboldalon megtalálhatók. A pannon tóból kiemelkedhetett a Mecseken és Zengőn kívül a gránitdombok nagyobb része (a Kékesd, Geresd, Szebény, Véménd vonallal északra), sőt valószínű, hogy a Fazekasbodai hegyek és a

Zengő közt levő mediterrán-kori depresszió is felemelkedett már ekkor annyira, hogy a pannon tó legfeljebb igen kis részét boríthatta el; így az összeköttetés a várkonyi és az ófalusi pannon közt kétes.

A pannon szintézése környékünkön nincs még tökéletesen megoldva. Kéménd, Babarc és Szabar körül típusos alsópannon fehérmárgákat találunk (pl. Babarctól ÉÉK-re, a 110-es hídtól $\frac{1}{2}$ km-rel DNy-ra *Congerina croatica* Brus. és *Limnocardium abichiforme* G. K. fajokkal), Szilágynál is kövületes alsó pannont, Bátaszéknél Rhomboideás felső pannon agyagokat (Kövesd pusztától $1\frac{1}{2}$ km DDK felé: *Congerina rhomboidea* Hörn., *Limnocardium schmidti* Hörn., *Limnocardium hungaricum* Hörn., a Szentai hegytől ÉNy-ra: *Congerina rhomboidea* Hörn., *Limnocardium majeri* Hörn.) Ezeket a képződményeket egymás felé elhatárolni, illetve a pannon szinteket a térképen elkülöníteni azonban egyelőre alig lehetséges. Ellenben Pécs környékén Ferenczi 3 pannon szintet különített el.

10. A pleisztocén képződmények közül legnagyobb elterjedésű a lösz, mely főleg a Villányi hegységtől É-ra és Bába, Bár, Szebény között takarja el teljesen az idősebb képződményeket. Lösznél idősebb vagy legalább is a lösz alsóbb részeivel egyidejű pleisztocén képződmények a vörös nyirok, mely főleg a Villányi hegységben nagyobb jelentőségű s az a durva, néhol apró kavicsos kvarchomok, mely keskeny sávban húzódik Szentpál pusztától Szőke és Garé felé s egy régi folyómedret enged feltételezni. A löszszel részben egykorú, részben fiatalabb képződmények a Duna síkságán levő terraszagyag s a Villányi hegységtől DK-re elterjedt fulóhomok.

IRODALOM. — SCHRIFTTUM.

1. Peters K.: Die Miocän-Localität Hidas bei Fünfkirchen in Ungarn. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien, Math. Natw. Cl. Bd. 44. 1862. — 2. Böckh J.: Pécs városa környékének földtani és vízi viszonyai. Die Geol. und Wasserhältnisse d. Umgebung von Fünfkirchen, M. K. Földt. Int. Évkönyve IV, 1876 — 3. Böckh J.: Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke jurakorbéli lerakódásainak ismeretéhez. Értekezések a Természett. köréből X, XI. (M. Tud. Akad.) 1880—81. — 4. Vadász M. E.: A Mecsekhegység. Das Mecsekgebirge. Magyar Tájak Földt. leírása. (Geol. Beschr. Ungar. Landschaften). Földt. Int. kiadványa 1935. — 5. Róth S.: A fazekasboda-mórággyi hegyléc (Baranya megye) eruptív kőzetei. Die eruptiven Gesteine des Fazekasboda-Mórággyer Gebirges. M. K. Földt. Int. Évkönyve IV., 1876. — 6. Lóczy L. jun.: Baranya vármegye déli hegyvidékének földtani viszonyai. Die geologischen Verhältnisse der südlichen Gebirgsgegend im Komitate Baranya. Földt. Int. Évi Jelentése 1912. — 7. Papp F.—Reichert R.: A mórággyvidéki gránitok. Über die Granite bei Mórággy. Földt. Közl. 59, 1929. — 8. Lóczy L. jun.: A Villányi és Báni hegység geológiai viszonyai. Die geologischen Verhältnisse der Villányer und Bányer Gebirge. Földt. Közlöny 1912. — 9. Lóczy L. jun.: A villányi callovien ammonitesek monografiája. Monographie der Villányer Callovien-Ammoniten. Geologica Hungarica. T. 1. Fasc. 3—4. 1915. — 10. Telegdi Róth K.: Jelentés az 1930 év és 1931 évben a Bakony hegységben és a Villányi hegységben végzett bauxitkutatásokról. Berichte über die in den Jahren 1930—1931 im Bakony und Villányer-Gebirge durchgeführten Bauxitforschungen. M. K. Földt. Int. Évi Jelentése (Jahresber. d. Kgl. Ung. Geolog. Anst.) 1929—1932. — 11. Rakus G. Gy.: Adatok a Harsányi hegy bauxitszintjének ismeretéhez. Beiträge

zur Kenntnis des Bauxitniveaus des Harsányberges. M. K. Földt. Int. Évi Jelentése az 1929—32 évekről. — 12. Strausz L.: Mecsekjánosi, Szopók és Mecsekpölöske környékének geológiája. Über die geologischen Verhältnisse der Gegend von Mecsekjánosi, Szopók und Mecsekpölöske (im Komitate Baranya), Földt. Közl. 53. k. 1923. — 13. Strausz L.: Das Mediterran des Mecsekgebirges in Südungarn. Geol. Palaeont. Abhandl. N. F. Bd. 115 Heft. 5. 1928. (részben előadva a M. Földtani Társulat 1928. V. 7-i szakülésén: A déli Mecsek mediterrán rétegei.) — 14. Strausz L.: A Mecsekhegység mediterrán rétegei. Über die Mediterranen Ablagerungen des Mecsek Gebirges (Komitat Baranya). A M. Tud. Akadémia Mat. Term. tud. Értesítője 43, 1926. — 15. Strausz L.: A Báni hegység mediterrán rétegei. Die Mediterranschichten des Báner Gebirges. Földt. Közl. 56. 1926. — 16. Strausz L.: Őslénytani adatok a Villányi hegység mezozoikumából. Palaeontologische Daten aus dem Mesozoikum des Villányer Gebirges. Annales Mus. Nat. Hung. 1941 (A Földt. Intézet megbízásából 1931—1932-ben elkészített, 1932-ben a Földt. Int. Igazgatóságához benyújtott jelentés egy részlete). — 17. Strausz L.: Megjegyzések a mecseki mediterránról. Földt. Közl. 66 köt. 1936. — 18. Strausz L.: Geologische Fazieskunde. Jahrb. d. K. Ung. Geol. Anst. Bd. 28. 1928. — 19. Mauritz B.: A Mecsek hegység eruptívus kőzetei. M. Kir. Földt. Int. Évkönyve. Die Eruptivgesteine des Mecsek-Gebirges (Komitat Baranya). Mitt. a. d. Jahrb. d. Kgl. Ung. Geolog. Anstalt, Bd. 1913—15. — 20. Vajk R.: Adatok a Dunántúl tektonikájához, a geofizikai mérések alapján. (Előadás a Földt. Társ. 1941. nov. 3-i szakülésén). — 21. Strausz L.: Adatok a dunántúli neogén tektonikájához. Angaben zur Tektonik des Transdanubischen Neogens. (Földt. Közl. 1942.). — 22. Schréter Z.: A Kárpátok által körülvelt medencék szármáciai képződményei és azok állatvilága. Die Sarmatischen Bildungen und Faunen der Innerkarpathischen Becken. Math. term. tud. Értesítő 60, 1941.

A SÁTOROSI ANDEZIT-BÁNYA HIDROTERMÁLIS ÁSVÁNYAI.

Irta: Dr. Erdélyi János.

A Sátorosi állami kőfejtő kőzetével Scholtz Margit foglalkozott (1). A kőfejtő a Karancs lakkolijának egyik nyúlványát tárja fel Somoskőújfalu és Ragyolc között és semmi vonatkozásban sincs a Sátoros-hegy andezitjével. E nyúlvány oligocén-korú üledékeken (apoka-homokkőn) tört át. Ez üledékes kőzeteken sokhelyütt észlelhetők kontakt-metamorf elváltozások. Mélyebb rétegekből a láva csillámpala zárványokat és kontakt-hatás következtében átkristályosodott homokkő zárványokat hozott magával. A kőzet anyaga Scholtz szerint gránátos amfibol-andezit. Úgy látszik, hogy a kőzet megszilárdulása után meglehetősen élénk vulkáni utóműködés lépett fel, mely a már megszilárdult kőzet repedéseiben hidrotermális ásványokat hozott létre. Ezek közül régebben ismeretes a chabazit, melynek kémiai összetételét Vendl Aladár határozta meg (2).

Az innen újabban előkerült ásványokra Koch Sándor egyetemi tanár úr hívta fel figyelmemet s az általa gyűjtött bőséges anyagot a Magyar Nemzeti Múzeum ásvány-kőzettárának ajándékozta. Ezt az anyagot a kőbánya vezetőségének előzékenysége folytán több ízben végzett gyűj-

téseim során alkalmam volt kiegészíteni. Mindkettőjüknek ez úton is őszinte köszönetemet fejezem ki.

A hidrotermális ásványokat főképp az andezit szegélyén, a homokkő közvetlen szomszédságában találjuk, amiből arra következtethetünk, hogy létrejöttüknél a kontakt hatásoknak jelentős szerepük volt. A legszebb darabok a bánya déli és délnyugati oldaláról kerültek elő. Az ércek közül előfordul a pirit és a magnetit; a zeolitok közül az ismert chabazit-en kívül dezmin, heulandit, episztilbit, laumontit, apofillit utáni pseudomorfozások s egy közelebbről meg nem határozható zeolitszerű ásvány került elő. A karbonátok közül megtaláljuk a kalcit-ot, aragonit-et, és a dolomit-ot. Ezen kívül fennőtt apró víztiszta kvarc-kristályok is találhatóak.

Az ércek közül a magnetit-ből mindössze egy darab került elő, kb. 1 cm³ méretű érc kiválás alakjában. Az ásvány ércmikroszkópi vizsgálatát Sztróka y K á l m á n egyet. m. tanár úr volt szíves elkészíteni, amiért ezúton is köszönetet mondok. Vizsgálatának eredménye a következő:

„A vizsgált érczárvány feketés-szürke színű, kissé repedezett megtartású. Bizonyosnak látszik, hogy az anyakőzetbe beolvasztott kvarcos-karbonátos konkréciónak kontaktusán keletkezett.

Érc-csiszolatban kb. 1 cm² területű, négyzetes körvonalú zárvány; felerészben a kvarcos-konkréciónba, másik fele pedig az anyakőzetbe ágyazódik. Mikroszkóp alatt fehéres-szürke reflexiós színe gyengén ibolyásbarna árnyalatú. Teljesen izotróp. E jelenségek alapján magnetitnek bizonyul. Életéssel azonban sem növekedési szerkezet, sem szételegyedési képlet nem figyelhető meg. Az életett felszín egyenetlenségeiből csupán arra lehet következtetni, hogy az anyag nem teljesen homogén összetételű, azaz a valószínű gyors lehűlés miatt az ilmenit-molekulának nem volt módja nagyobb mérvű szételegyedésre. Innen származik a magnetit kissé anomális optikai viselkedése. Az érczárvány vékony repedései mentén, valamint a külső szegélyen csekély mennyiségű pirit figyelhető még meg.“

Érdekes a pirit előfordulása. Parányi, többnyire 1—2 mm-es kristálykák. Az 5—6 mm-es élhosszú kristályok ritkák. Rendszerint a kalciton vagy zeolitokon (főleg chabaziton) ülnek, néha kéreg módjára borítják azokat. Rajtuk csupán a hexaéder és oktaéder lapjai észlelhetők. Az oktaéder apró lapok alakjában tompítja a hexaéder sarkait. Ezek a hexaéderes termetű kristályok néha egyik tengelyük irányában megnyúlnak s az így létrejött torzult kristályok valósággal tetragonális termetűek. Egy-két esetben észleltem a hexaéder-oktaéder közép-kristályt. E piritek gyakran színesre festettek. A piritelőfordulás körülményeiből arra következtethetünk, hogy a hidrotermális oldatok szulfid-ként tartalmaztak, s a pirit kiválása alacsony hőmérsékleten az epitermális metazomatózis folyamán történt.

Mint ismeretes, a mezotermális és epitermális metazomatózis eredményezi a zeolitok képződését. A zeolitoknak az anyakőzet szegélyén, a kőzet repedéseiben történő fellépése s a hólyagüregek hiánya arra utal, hogy a zeolit-képződés a kőzet megmerevedése után alacsonyabb hőmérsékletű hidrotermális fázisnak köszöni létrejöttét.

Régóta ismeretes a chabazit. Víztiszta 0.1—6 mm élhosszú, romboéd-

deres termelű kristályok. Kémiai összetétele V e n d l A l a d á r régebbi elemzése szerint (2) a következő:

Na ₂ O	1'22 0/0
K ₂ O	0'10 „
CaO	7'66 „
MgO	nyom
Al ₂ O ₃	18'42 „
Fe ₂ O ₃	nyom
SiO ₂	49'81 „
H ₂ O	<u>22'32 „</u>
Összesen	99'53 0/0

Rendkívül változatos paragenézisben jelenik meg. Leggyakoribb kísérői dezmin, heulandit és laumontit,

A szintelen chabaziten kívül egy átkristályosodott homokkő-zárvány repedéseiben apró, néhány tized mm-es méretű borsárga chabaziteket is találtam kalcit és fennőlt parányi kvarckristályok társaságában.

A sátorosi chabazit formákban meglehetősen gazdagnak bizonyult, azonban formagazdagságot csak a kisebb (1—2 mm-es) kristályokon észlelhetünk, a nagyobb kristályok egyszerűek. Tökéletes bizonyossággal a következő formákat sikerült megállapítani:

Bravais	Miller	Bravais	Miller
$r \{10\bar{1}1\}$	$\{100\}$	$t \{11\bar{2}3\}$	$\{210\}$
$s \{02\bar{2}1\}$	$\{11\bar{1}\}$	$o \{21\bar{3}4\}$	$\{310\}$
$*q \{0, 19, 19, 10\}$	$\{29, 29, 28\}$	$\varphi \{31\bar{4}5\}$	$\{410\}$
$e \{01\bar{1}2\}$	$\{110\}$	$\vartheta \{4156\}$	$\{510\}$

Ezekén kívül nagy számban jelennek meg az alapromboéder lapjait helyettesítő vicinális szkalenoéderek.

A $\varphi\{31\bar{4}5\}$ és $\vartheta\{4156\}$ alakokat Smith, H. írta le (3), de mérései alapján bizonytalannak tartotta. A sátorosi chabaziteken minden kétséget kizáróan sikerült megállapítani létezésüket. A $*q \{0, 19, 19, 10\}$ új forma. A szögmérések eredménye a következő:¹

	Kr.	n.	Mért:	Számított:
$r : r = (10\bar{1}1) : (\bar{1}101)$	32	76	85°13.5'	85°14'
$: r = (01\bar{1}1)$	14	41	94°49.5'	94°46'
$: s = (02\bar{2}1)$	5	11	53°38'	53°33.5'
$s : r = (02\bar{2}1) : (01\bar{1}1)$	6	8	60°21'	60°18'
$e : s = (01\bar{1}2) : (02\bar{2}1)$	2	2	35°44.5'	36°11'
$: e = : (1\bar{1}02)$	5	9	54°38'	54°47'
$: r = : (1011)$	24	93	42°34'	42°37'
$: r = : (0\bar{1}11)$	8	13	83°32'	83°31'
$: r = : (0111)$	9	13	96°23'	96°29'

¹ A számított szögeket részben Hintze kézikönyvéből vettem, részben Phillips tengely-arányával számítottam. (W. Phillips: Mineralogy, 1823, 138. old.)

	Kr.	n.	Mért :	Számított :
$e : *q = (01\bar{1}2) : (0, 19, \bar{1}9, 10)$	3	3	35°1.5'	35°9'
$*q : r = (0, 19, 19, 10) : (01\bar{1}1)$	2	2	61°32'	61°20'
$: r = : (0\bar{1}11)$	1	1	118°45'	118°40'
$t : r = (11\bar{2}3) : (10\bar{1}1)$	1	2	24°49.5'	24°45'
$: e = : (01\bar{1}2)$	1	2	17°51.5'	17°52'
$o : r = (21\bar{3}4) : (10\bar{1}1)$	7	9	17°37'	17°55'
$\varphi : r = (31\bar{4}5) : (10\bar{1}1)$	8	14	13°46'	13°42'5"
$: \varphi = : (41\bar{3}5)$	2	2	18°44.5'	18°32.5'
$\vartheta : r = (41\bar{5}6) : (10\bar{1}1)$	6	8	10°45'	11°5.5'
$: \vartheta = : (5146)$	2	2	15°4.5'	15°1'

Az új $*q \{0, 19, \bar{1}9, 10\}$ és az $s \{02\bar{2}1\}$ romboéderek egymáshoz közel állnak ugyan, de szögeik alapján kétségtelenül megkülönböztethetők.

Összehasonlítás kedvéért álljon itt a következő táblázat:

	Mért :	Számított :	$\pm \Delta$
$s : e = (02\bar{2}1) : (01\bar{1}2)$	35°44.5'	36°11'	0°41'
$: r = : (0111)$	60°21'	60°18'	0°31'
$*q : e = (0, 19, \bar{1}9, 10) : (01\bar{1}2)$	35°1.5'	35° 9'	0° 9'
$: r = : (0111)$	61°32'	61°20'	0°25'
$: r = : (0\bar{1}11)$	118°45'	118°40'	(1 mérés)

A forma biztos. Az ismertett formákon kívül nagy számban észlelhető vicinális szkalenoéderekre a későbbiekben kell visszatérnünk.

A vicinális szkalenoédereket figyelembe nem véve a kombinációk a következők:

- | | |
|------------------|---------------------------|
| 1.) r | 7.) r, ϑ |
| 2.) r, s | 8.) r, e, φ |
| 3.) r, e | 9.) r, e, ϑ |
| 4.) r, e, s | 10.) r, e, φ, t |
| 5.) $r, e, *q$ | 11.) r, e, o |
| 6.) r, φ | 12.) r, e, o, ϑ |

Az $r\{10\bar{1}1\}$ alapromboéder lapjai fényesek és jól tükröznek.

Az $s\{02\bar{2}1\}$ lapjai kicsinyek ugyan mindig, de tükörfényesek.

Az $e\{01\bar{1}2\}$ lapjai szabad szemmel tükörfényeseknek tűnnek fel, ha azonban szélesebbek, jól látható hosszanti rovátkoltságuk. Tükrözésük mindig sávszerűen elmosódott.

A $*q (0, 19, \bar{1}9, 10)$ lap minden esetben az $e(01\bar{1}2) : r(01\bar{1}1)$ kombináció-élt tompítja keskeny csik alakjában. Tükrözése jó.

A $t(11\bar{2}3)$, $o(21\bar{3}4)$, $\varphi(31\bar{4}5)$ és $\vartheta(41\bar{5}6)$ lapok rendszerint az alapromboéder csúcsei vagy az $r(10\bar{1}1) : e(01\bar{1}2)$ kombináció-élek mentén jelennek meg keskeny tükörfényes csikok alakjában. A szkalenoéder-lapok tükrözése gyenge íveltségük folytán mindig kissé elmosódott.

A kristályok természetét megszabja az alapromboéder, melyet azonban rendszerint vicinális szkalenoéderek helyettesítenek.

Az r, s kombináció kristályai igen kicsinyek, méreteik 1 mm-nél kisebbek. Nagyobb kristályt csupán egyet találtam. A többi kombináció az

1—2 mm-es kristályok közül került ki. Csak az r , φ és r , \mathcal{J} kombinációk, valamint a nagyrészt vicinális szkaloenóederekkel helyettesített alapromboéder kristályai nagyobbak. Az r , s kombináció kristályain vicinális szkaloenóedereket nem találunk, annál inkább azonban a többin. Így az r , φ és r , \mathcal{J} kombinációk kristályain fellép a $\times \{13, 1, 14, 15\}$ szkaloenóéder (1. kép). Az r , e és az r , e , φ mellett a vicinális szkaloenóederek nagy változatosságban jelennek meg. Az alacsonyabb és magasabb indexű vicinális szkaloenóederek egymás melletti fellépése folytán az alapromboéder lapjai helyén sokszor boltozathoz hasonló alak jelenik meg, s ilyenkor a kristály középelei ívve folynak össze (2. kép). A legnagyobb kristályokon csak az alapromboédert helyettesítő vicinális szkaloenóedereket, néha az alapromboéder lapjaival kombinálva láthatjuk.

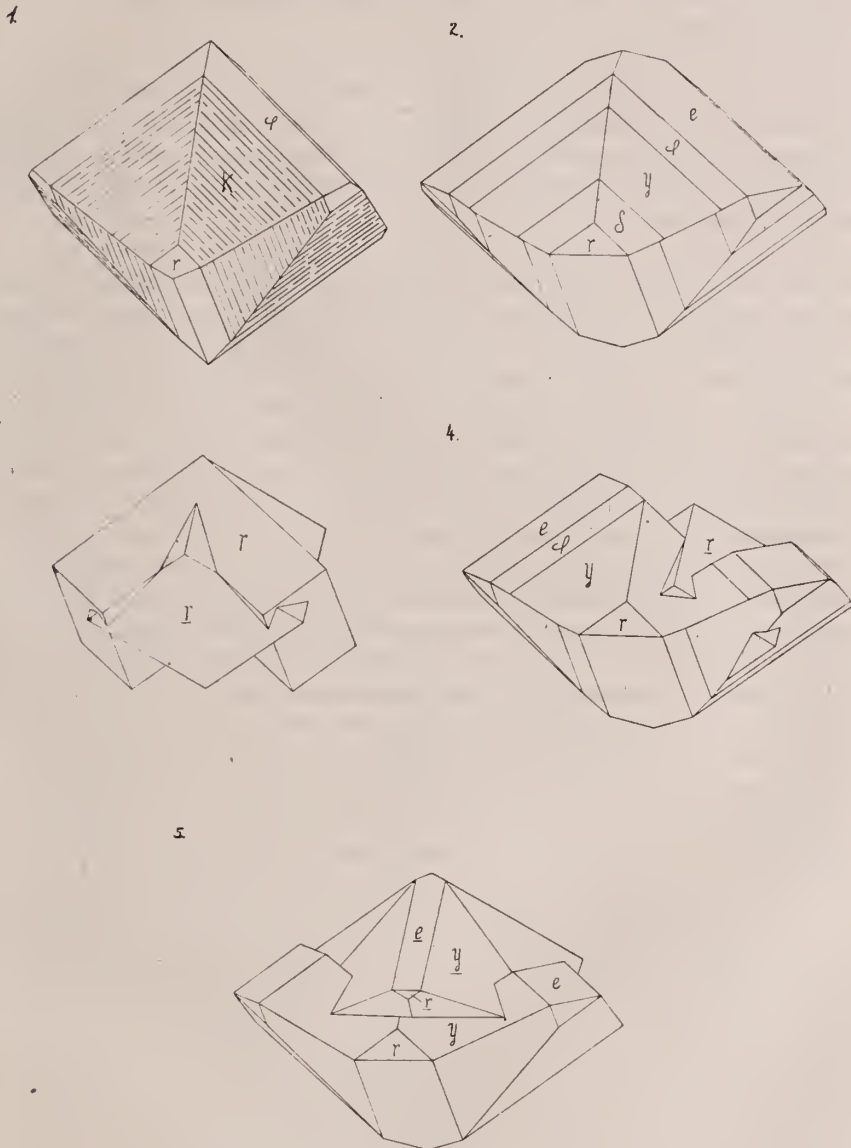
Gyakoriak az ikrek. A chabazit mindkét ikertörvényét észlelhetjük. Az r (10 $\bar{1}$ 1) szerinti ikrek ritkábbak. Kristályai rendszerint érintkezési, néha áthatolási ikrek. Megtörténik, hogy egy kristályon belül az ikeregynék többszörösen, lemezesen ismétlődnek.

Rendkívül gyakoriak a bázis szerinti áthatolási ikrek. Az ikerhelyzetű egyének csaknem kivétel nélkül kisebbek, mint az alapállású kristályok. Igen érdekes esete a bázis szerinti ikerképződésnek, midőn a kristálynak az alapromboéder lapjaival párhuzamos ékalakú kimetszésében jelenik meg az átellenes kristály (3—5. kép). Ezek a látszólag kimetszett romboéderlapok mindig tükkőrfényesek, rajtuk az ismert, vicinális lapoktól származó roztozottság nem észlelhető. Ez is arra utal, hogy a vicinális lapok megjelenése kizárólag a növekedéssel függ össze.

A vicinális szkaloenóederekről kissé részletesebben kell szólnunk. A vicinális jelenségeknek kiterjedt irodalma van.² A chabazit vicinális jelenségeivel $Ka1b$ foglalkozott (5). Szerinte a chabazitnál az alapromboéder lapjait monoszimmetrikus négyoldalú vicinális piramisok helyettesítik, melyek két vicinális szkaloenóédernek felelnek meg. Egyik a csúcselekhez, másik a középelekhez áll közelebb. A középelekhez közel eső vicinális szkaloenóéder csaknem egybeesik az alapromboéderrel, emiatt az irodalomban gyakran összecszerélik vele. Hogy ezen vicinális szkaloenóederek helyzete erősen ingadozik, *Strenggel* egyértelműen (6) ő is megállapítja. Későbbi dolgozatában a nátrólit példájából levezeti (7), hogy a vicinális lapok nem egyszerű indexű alapzónákhoz, hanem vicinális zónákhoz tartoznak, azonban a vicinális lapok annál inkább közelednek az alapzónához, minél közelebb állnak az alapforma lapjához, vagyis a kristály felületén nemcsak az egyszerű indexű alapformák vannak helyettesítve vicinális formákkal, hanem az egyszerű indexű alapélek is vicinális éllekké. Szembeszáll *Parker* nézetével is (8), aki a vicinális lapoknak szubmikroszkópi lépcsőzetes felépítést tulajdonít s azokat csupán a lépcsőkől kialakuló látszólagos lapoknak tekinti. (9) $Ka1b$ nemcsak látszólagos lapokat, hanem valóságos növekedési lapokat lát a vicinális lapokban, s ott, ahol a lépcsős felépítés kétségtelen, különböző meredekségű vicinális lapok oszcillációs kombinációjára következtet.

² *L. Kleber, W. és Huber, K. összefoglaló munkáit (4).*

A chabazit vicinális szkalenoéderei esetében e látszólag ellentétes nézetek mindegyikéből több-kevesebbet el kell fogadnunk. Méréseim és vizsgálataim ugyanis e nézetekkel részben megegyeznek, részben ellenkeznek. Sok esetben kétségtelenül megállapítható az alapromboédert K a b



értelmezésében helyettesítő két vicinális szkalenoéder. A középek közelében fekvő szkalenoéder lapjai annyira megközelítik az alapromboéder lapjait, hogy azokat egymástól szögméréssel különválasztani nem lehet. A sátorosi chabaziteken e szkalenoéder néha nem is észlelhető, hanem pa-

rányi lap alakjában az alapromboéder jelenik meg. Vannak azonban kristályok, melyeken az is hiányzik.

Más a helyzet a csúcsekhez közel eső szkalenoédereknél. Ugyanis, mint ismeretes azok $K a l b$ előbb említett felfogásával ellentétben az $[10\bar{1}1 : 01\bar{1}2 = 0111]$ egyszerű indexű főzónához tartoznak.³ Valamennyiük $B r a v a i s$ -indexét a

$$\{h, l, \overline{(h+1)}, (h+2)\}$$

általános képlettel fejezhetjük ki, ahol h helyére bármely szám helyettesíthető. $h = 0$ esetén $e\{01\bar{1}2\}$ romboédert, $h = 1$ -t helyettesítve a $t\{11\bar{2}3\}$ II. r. hexagonális bipiramist nyerjük, $h = 2$ -től kezdve azonban már szkalenoédereket kapunk. Még egyszerűbb formát nyer a képlet a Miller-indexszel kifejezve:

$$\{p, l, 0\}, \text{ ahol } p = 1 - \infty \text{ lehet.}$$

Már e képletek is a belőlük levezethető formák összefüggésére utalnak. Ha feltételezzük, hogy a $t\{11\bar{2}3\}$ és az $r\{10\bar{1}1\}$ lapjai szubmikroszkópi sűrűségben váltakozva (oszillálva) ismétlődnek, ami az elemi rétegek egymásra rakódásánál megtörténhet, akkor az eredő lap a kettőt tompító $o\{21\bar{3}4\}$, azaz egy látszólagos szkalenoéder lesz. Ha az $o\{21\bar{3}4\}$ szkalenoéder lapjai ismétlődnek váltakozva az alapromboéder lapjaival, eredményként a $\varphi\{3145\}$ szkalenoéder lapjai jelentkeznek. Így levezethető a $\vartheta\{4156\}$, $\chi\{5167\}$, $\mu\{6178\}$ s a többi vicinális szkalenoéder is. Ezeknek a látszólagos formáknak az alapromboéder lapjaival való lépcsőzetes ismétlődéséből származik a chabazit romboéder-lapjain fellépő rovátkoltság. A kristály növekedése közben fellépő fizikai változások (hőcsökkenés, töménység-, nyomásváltozás) gyorsasága okai a lapváltakozás sűrűbb vagy ritkább voltának, s ez adja magyarázatát annak a jelenségnek, hogy nemcsak különböző kristályokon, hanem ugyanazon kristály különböző romboéder-lapjai helyén is rendszerint más és más vicinális szkalenoéder-sorozatot vélünk megállapíthatni. Emiatt kapunk goniométeres mérésakor különböző elmosódott sávalakú tükrözést, melyben azonban egyes fényes csíkok pontosan megfelelnek valamely vicinális szkalenoédereknek. A h (illetve p) növelésével a vicinális szkalenoéderek indexe az alapromboéderéhez közeledik és $h = \infty$ (illetve $p = \infty$) esetén az alapromboéder indexét kapjuk.

A kristály közelében beálló töménység-csökkenéssel kapcsolatos az említett lépcsők ritkább közökben történő kialakulása. (Az elemi lépcsőket feltevésem szerint az alapromboéder és a $t\{11\bar{2}3\}$ II. r. hexagonális bipiramis lapjai határolják). A felritkulást a vicinális szkalenoéderek indexeinek fokozatos megnagyobbodásában tapasztaljuk, s az ugyanazon kristályon egymásután fellépő vicinális szkalenoéderek egyre közelednek az alapromboéderhez, laposabbak lesznek. Az így egymásután fellépő, egyre növekvő indexű vicinális szkalenoéderek okozzák az említett boltozatos alakok megjelenését s a középek ívelt egybeolvadását. Az 1. kép egy: $x\{13, 1, \bar{1}4, 15\}$, a 2. kép két: $y\{71\bar{8}9\}$, $\delta\{21, 1, \bar{2}2, 23\}$ vicinális szkalenoédert tüntet fel az alacsonyabb indexű $\varphi\{3145\}$ szkalenoéder mellett. A 2. képen jól lát-

³ A négy számjegyű zónaindexet *W e b e r* értelmezésében használom (10).

ható a romboéder-lap felett megjelenő boltozat s a középelek ívszerű kialakulása. A valóságban jóval nagyobb a fellépő vicinális szkalenoéderek száma.

Érdekes, hogy a nagyobb kristályokon rendszerint csak egy, és pedig magasabb indexű ilyen szkalenoédert észlelhetünk. A jelenség magyarázata a kristályosodás zavart vagy nyugodt lefolyásában keresendő. Ugyanis a kristályosodás ismert törvényei szerint nagyobb, de egyszerűbb formákkal határolt kristályokat kapunk, ha az oldat fizikai állapotának megváltozása lassú és viszont. Így például, ha az oldat lehülése gyors vagy a töménység csökkenése a hirtelen megindult kristályosodás folytán nagy, megtörténhet, hogy a kristályok mikroszkópi kicsinségűek lesznek. Ha az oldat eredeti töménysége kisebb s a lehülés lassabb, a kristályosodás folyamata is lassab lesz és nagyobb kristályok keletkeznek. Az ilyen körülmények között képződött chabazit növekedése egyenletes, de lassabb lévén, rajta csak egy, nagyobb indexű vicinális szkalenoédert fogunk észlelni. Ellenkező esetben a fizikai körülmények gyors megváltozása következtében kisebb kristályok képződnek. Ezek formákban gazdagabbak lesznek és rajtuk esetleg a vicinális szkalenoéderek egész sorát lesz alkalmunk megfigyelni. A kristályok nagysága egyébként az oldat kémiai összetételétől is függ. Elmélet szerint a sorozat végén a romboéder-lap jelenne meg. Ez azonban csak ritkán van így, rendszerint a $Ka1b$ által említett (a közép-élekhez közelebb fekvő), az alapromboéderhez igen közel álló lapos szkalenoéder jelenik meg.

E vicinális szkalenoédereknek teljesen értelmetlen dolog volna külön jelet adnunk, mégis a szemléltetés kedvéért az ismerteken kívül is legyen szabad néhányat betűkkel megjelölnünk. Az alacsonyabb indexűek szögadatai a mérési eredményekkel együtt a következők:

$\{h, 1, (\overline{h+1}), (h+2)\}$	n.	$(10\overline{11}) : (h, 1, (\overline{h+1}), (h+2))$	Ingadozás	
		Mért:	Számított:	
$\chi \{51\overline{67}\}$	1	9°30'	9°17'5'	
$\eta \{61\overline{78}\}$	6	8°0'5'	8° 0'	7°45'—8°17'
$y \{71\overline{89}\}$	8	7°3'	7° 2'5'	6°45'—7°25'
$\omega \{8, 1, \overline{9}, 10\}$	6	6°8'	6°16'	5°50'—6°26'

Ezeknél magasabb indexű vicinális szkalenoéderekre vonatkozó számítások:

$r (10\overline{11}) : \alpha (9, 1, \overline{10}, 11) = 5^\circ 38'$	Észlelések száma: 3
$: \gamma (10, 1, \overline{11}, 12) = 5^\circ 8'$	„ „ : 3
$: \beta (11, 1, \overline{12}, 13) = 4^\circ 43'$	„ „ : 3
$: \iota (12, 1, \overline{13}, 14) = 4^\circ 21'$	„ „ : 1
$: \kappa (13, 1, \overline{14}, 15) = 4^\circ 2'$	„ „ : 7
$: \lambda (14, 1, \overline{15}, 16) = 3^\circ 46'$	„ „ : 2
$: \mu (15, 1, \overline{16}, 17) = 3^\circ 32'$	„ „ : 2
$: \nu (20, 1, \overline{21}, 22) = 2^\circ 42'$	„ „ : 6
$: \delta (21, 1, \overline{22}, 23) = 2^\circ 34'$	stb.

E vicinális szkalenoéderek közül az alacsonyabb indexűek meghatározása egészen az $\omega \{8, 1, \overline{9}, 10\}$ formáig nem ütközik nehézségekbe, mi-

vel a megfelelő szögadatok a mérési hibahatárokon belül vannak. A magasabb indexűek azonban, miként a táblázatból is látható, olyan közel állnak egymáshoz, hogy szögadataik már a szomszédos formák mérési hibahatárain belül esnek.

A kombinációkban egy-két alacsonyabb indexű (pl. $o\{2\bar{1}34\}$, $\varphi\{3\bar{1}\bar{4}5\}$, $\psi\{4\bar{1}\bar{5}6\}$) szkaloenoéder után rendszerint több magasabb indexű következik. Goniométeres méréseknél a tükörképek sorozatában itt szakadást látunk. Hogy melyik vicinális szkaloenoédert (vagy melyeket) fogjuk észlelni, az a lap növekedési sebességétől függ. Általában az egyes szkaloenoéder-lapok finomabb rostozottsága (Kombinationsstreifung) mellett a különböző szkaloenoéderek kombináció-élei által létrehozott szélesebb és durvább rovátkolttságot (Kombinationsriefung) észlelhetünk. Néha a vicinális szkaloenoéderek a romboéder-lappal váltakozva lépcsőzetes alakokat hoznak létre.

A vicinális szkaloenoéderek által előidézett rovátkolttsághoz teljesen hasonló eredetű az $e\{0\bar{1}\bar{1}2\}$ romboéder lapjainak hosszanti rostozottsága is. Az $e\{0\bar{1}\bar{1}2\}$ lapok goniométerben sohasem adnak határozott tükrözést, hanem mindig elmosódott sávot. E rostozottság a vicinális szkaloenoéderek képződésével párhuzamosan fellépő növekedési jelenség. Egyes kristályokon a rostozottságot létesítő lapok szögeit is meghatározhatjuk. Méréseim szerint a rostozottságot a $t\{1\bar{1}\bar{2}3\}$ lapjainak váltakozása (oszcillációja) hozza létre. A szomszédos $t\{1\bar{1}\bar{2}3\}$ és $t\{1\bar{2}\bar{1}3\}$ lapok váltakozásának eredményeként a tompító $e\{0\bar{1}\bar{1}2\}$ lapot fogjuk észlelni. Erős nagyítással néha a rostozást létesítő lapokat is megfigyelhetjük.

Az elmondottakat tekintetbe véve a chabazit főalakjainak száma lényegesen kisebb lesz.

A sátorosi chabazit optikai adatainak megállapítása céljából a c tengelyre merőleges és azzal párhuzamos metszeteket készítettem. A főtengetyre merőleges metszeten az ismert optikai anomáliák, szektorokra különülés észlelhető. Bázis szerinti iker-kristály ilyen metszetén 12 szektort észleltem. A szektorok kioltása a sarkokat összekötő egyeneshez szimmetrikusan $8-9^\circ$. Az ásvány optikailag negatív, a főtengety iránya: \downarrow .

$$\text{A törésmutatók: } \varepsilon = 1.488$$

$$\omega = 1.490$$

$$\text{A kettőtörés: } \varepsilon - \omega = -0.002$$

A törésmutatók a szokottnál kissé magasabbak, a kettőtörés megegyezik.

A heulandit Sátoroson színtelen vagy fehéres, 1 mm—2 cm méretű kristályokban jelenik meg. Állandó kísérői a chabazit és dezmin, néha laumonit. Kristályai a második véglap szerint kitűnően hasadnak és hasadási felületük gyöngyház-fényű. Néha gyöngyház-fényű leveles kristály-halmazokban találjuk. A kristályok általában formákban szegények. Gyakoriak a hipoparallel összenövések, melyek a szögmérést meglehetősen megnehezítik. A megvizsgált 15 kristályon a következő formák megállapítása sikerült:

$c\{001\}$	$m\{110\}$
$b\{010\}$	$*f\{3, 10, 0\}$
$t\{201\}$	$*n\{560\}$
$s\{\bar{2}01\}$	$*g\{10, 9, 0\}$

A három *-gal jelzett alak a heulanditra általában új, de bizonytalanak kell tekintenünk őket, mivel csak 1—1 kristályon fordultak elő s a mérések sem voltak tökéletesen kielégítőek.

A mérések eredménye táblázatba foglalva a következő:⁴

	Kr.	n.	Mért:	Számított:
$c : s = (001) : (\bar{2}01)$	14	18	$67^{\circ} 7'$	$66^{\circ} 0'$
$: t = : (201)$	13	18	$63^{\circ} 25' 5''$	$63^{\circ} 40'$
$t : s = (201) : (\bar{2}01)$	13	17	$130^{\circ} 36' 5''$	$129^{\circ} 40'$
$: s = : (20\bar{1})$	13	17	$50^{\circ} 5' 5''$	$50^{\circ} 20'$
$m : b = (110) : (010)$	6	7	$68^{\circ} 6' 5''$	$68^{\circ} 2'$
$: t = : (201)$	6	7	$32^{\circ} 51' 5''$	$32^{\circ} 44'$
$: s = : (20\bar{1})$	6	7	$33^{\circ} 19' 5''$	$33^{\circ} 7'$

A hipoparallel összenövések miatt a b tengely övében a mérések meglehetősen bizonytalanok s az eltérések igen jelentékenyek is lehetnek. Így pl. a $c(001) : s(201)$ viszony a számított 66° helyett úgyszólván állandóan 67° körül mozog, ugyanígy jelentős az eltérés a $t(201) : s(201)$ viszonyban is. A többi mérés a hiba-határokon belül megegyezik.

Az új formák adatai:

	Mért:	Számított:
* $f : b = (3, 10, 0) : (010)$	$36^{\circ} 56'$	$36^{\circ} 38' 5''$
$: t = : (201)$	$57^{\circ} 30'$	$57^{\circ} 14'$
$: s = : (20\bar{1})$	$55^{\circ} 30'$	$56^{\circ} 24'$
* $n : b = (560) : (010)$	$64^{\circ} 53'$	$64^{\circ} 10' 5''$
$: t = : (201)$	$35^{\circ} 26'$	$35^{\circ} 17'$
$: s = : (20\bar{1})$	$35^{\circ} 13'$	$35^{\circ} 38'$
* $g : b = (10, 9, 0) : (010)$	$70^{\circ} 39'$	$70^{\circ} 3'$
$: t = : (201)$	kb. 29° (?)	$31^{\circ} 31'$
$: s = : (20\bar{1})$	$32^{\circ} 20'$	$31^{\circ} 54'$

A $c(001)$, $b(010)$, $t(201)$ és $s(\bar{2}01)$ lapok tükrözése mindig sokszoros és elmosódott. A kristályok a hipoparallel összenövések következtében felduzzadt külsejűek.

A $m(110)$ lapok fényesek és jól mérhetőek.

Az új formák 1—1 lappal szerepelnek. Az * $f(3, 10, 0)$, és * $n(560)$ tükrözése elég jó, a * $g(10, 9, 0)$ tükrözése azonban gyenge és elmosódott.

A legegyszerűbb kristály a heulanditnál általában leggyakoribb b , c , t , s , kombináció. A kristályok vagy a b lap szerint táblás termetűek, vagy még gyakrabban, főleg az 1—2 mm-es kristályok, a b tengely irányában prizmaszerűen megnyultak. Ez utóbbiakon a $c\{001\}$ és $t\{201\}$ egyenlő nagyságú lapokkal jelenik meg, míg az $s(20\bar{1})$ csak keskeny csík alakjában tompítja a $c(001) : t(201)$ kombináció-élt.

Az $m(110)$, * $f(3, 10, 0)$, * $n(560)$, * $g(10, 9, 0)$ csak táblás termetű kristályokon fordul elő.

⁴ Az ismert formák szögadatai Hintze kézikönyvéből valók, az új alakok szögeinek kiszámításánál Des Cloiseaux tengelyarányát használtam. (L. Des Cloiseaux: Manuel I. 425.)

Az ásvány optikailag pozitív. A hegyes szögfelező iránya: $b = c$. A $b(010)$ szerinti hasadási lemezek kitűnő tengelyképeket adnak, melyeken jól tanulmányozható a kelesztzett diszperzió: $\rho < \nu$. A hasadási lemezek mikroszkóp alatt a heulanditnál szokásos zónás szerkezetet észlelhetjük. Az egyes zónákon belül ingadozik az optikai tengelysík helyzete s más és más a látszólagos tengelyszög (E). A törésmutatók: $\alpha = 1.496$, $\beta = 1.498$, $\gamma = 1.503$. A kettőtörés: $\gamma - \alpha = 0.007$ a heulanditéval pontosan megegyezik.

A dezmin $0.5-4$ mm-es fehér vagy színtelen, oldallapján gyakran gyöngyház-fényű kristályokban található. Magányos kristályai ritkák, rendszerint a dezminnél szokásos kéveszerű csoportokban fordul elő. A dezminyalábok többnyire keskenyebb végükkel az anyaközethez nőttek, de gyakran találunk mindkét végükön fejlett nyalábokat is chabazitra, heulanditra, episztitbitre vagy laumontitra nőve. Az utóbbiak úgyszólván állandó kísérői. Magányos, víztiszta, tökéletesen fejlett kristályai a dezminnél szokásos álrombos ikerkristályok, többnyire a 2. véglap szerint táblás, az 1. tengely irányában megnyult termettel. Rajtuk csupán a $c\{001\}$, $b\{010\}$, $m\{110\}$ és $f\{10\bar{1}\}$ kristályalakokat észlelhetjük.

A szögek ellenőrzése céljából néhány kristályon végzett goniométeres mérések eredményét a következő táblázat tünteti fel:⁵

	Kr.	n.	Mért:	Számított:
$m : m = (110) : (1\bar{1}0)$	7	13	$61^{\circ} 7'$	$61^{\circ} 9'5''$
$: c = : (001)$	7	24	$57^{\circ} 14'$	$57^{\circ} 3.5'$
$f : c = (10\bar{1}) : (001)$	9	16	$89^{\circ} 32'$	$89^{\circ} 30'$

A legegyszerűbb kristály a három látszólagos rombos véglap, a c , b , f kombinációja. E téglalakú kristály sarkait tompítják más kombinációkban az $m\{110\}$ prizma lapjai. A prizmalapok megnövekedése esetén néha az $f(10\bar{1})$ lapok teljesen hiányoznak. Ez utóbbi kombinációt ritkán találjuk.

A dezmin általában monoklin ásványnak szokás tekinteni, melynek ismert álrombos kristályai bázis szerinti áthatolási ikrek. E felfogással nem egyeztethetők össze a sátorosi dezmin kristálytani és optikai vizsgálata alkalmával tett megfigyeléseim.

Ugyanis míg az $m\{110\}$ lapjai mindig tükröfényesek és kitűnően tükröznek, a $c(001)$, $b(010)$ és $f(10\bar{1})$ lapok mérésénél sohasem kapunk határozott tükrözést. A 2. és 3. véglapok mindig hosszában vonalkáztak s közepükön rendszerint hosszanti rovátka húzódik végig. Tükrözésük sávszerűen elmosódott.

Az $f(10\bar{1})$ látszólag tükröfényes, erősebb nagyítással azonban a lap közepén kereszt alakban húzódó két rovátka figyelhető meg és a lap goniométeres méréskor négyszeresen tükröz. Ha ezeket az egyes tükrözéseket használjuk fel a $c : f$, illetve $b : f$ viszony meghatározásához, nem, mint általában szokás, ezeknek mértani középpontját véve kiindulási pont gyanánt, egészen más értékeket kapunk, mint előbb.

Az így értelmezett szögviszonyokat a következő táblázatban állítottam össze:

⁵ A számított szögadatokat Hintze többször idézett kézikönyvéből vettem.

	Kr.	n.	Mért: (Számított: ⁶)	Ingadozás:
$f: c = (10\bar{1}): (001)$	8	15	88°30' (89°30')	88°18'—88°45'
$: b = : (010)$	8	15	88°53' (90° 0')	88°40'—89°10'

Már e jelenségek és mérések is arra utalnak, hogy itt nem monoklin, hanem triklin ásvánnyal van dolgunk. E felfogást még inkább megerősítik a dezminen végzett optikai vizsgálatok.

Optikai mérései alapján legelőször Langemann (11) adott kifejezést annak a már Breithaupt (12) által geometriai mérései alapján hangoztatott felfogásnak, hogy a dezmin triklin ásvány. Langemann a dezmin $f(10\bar{1})$ és $b(010)$ szerinti metszeteit vizsgálta mikroszkóp alatt s azt tapasztalta, hogy azok minden esetben négy mezőre különülnek. Az $f(10\bar{1})$ szerinti metszeteket felosztó két egymásra merőleges vonal találkozási pontján rombusz alakú foltot észlelt, mely soha sem olt ki. A $b(010)$ szerinti metszetben a különböző kioltású részek között ék alakú halmazpolarizációs területet figyelt meg.

A sátorosi dezmin $c(001)$ és $b(010)$ szerinti metszeteit vizsgálva, észleléseimet a következőkben foglalhatom össze:

A kristályok hosszanti iránya: a . Mind a 2., mind a 3. véglap szerinti metszetekben a kristályt két, szimmetrikusan az 1. tengely irányához 4—5°-os szög alatt kioltó ikerrészből felépítettnek találjuk. A két ikerrész közötti ék alakú területen mindkét metszetben a nadapi episztilbitnél (13) ismertetett halmazpolarizációhoz teljesen hasonló csikos halmazpolarizációt észlelhetünk. Langemann e halmazpolarizáció okát nem tudta megállapítani. Úgyszintén a későbbiekre bízta annak eldöntését is, hogy az optikai viselkedése alapján általa is triklinnek tartott ásvány eredetileg kristályosodott-e magasabb szimmetriát utánzó ikerkristályokká, vagy a magasabb szimmetriájú alakok az eredetiek, melyek csak később, külső behatásokra vették fel az alacsonyabb rendű belső szimmetriát. A Langemann által felvetett kérdést Brauns is nyitvahagyja a kristályok optikai anomáliáival foglalkozó munkájában (14). Rinne két dolgozatában (15) foglalkozott a dezminnél vízvesztés kapcsán jelentkező optikai sajátságokkal és megállapítja, hogy a kristály mindannyiszor rombusz szimmetriát vesz fel, valahányszor 1 mol. kristályvizet elveszít, azaz a dezmin 6 mol. kristályvizéből mindannyiszor 1 mol. eltávozik, valahányszor az optikai tengelyek 0 helyzetben mennek át. Az 5, 4 és 3 mol. vizet tartalmazó dezminek monoklinek, 2 és 1 mol. víztartalmúak rombusz szimmetriájúak. 1 mol. esetén már a kettőstörés is csökken, majd ennek elvesztése után az ásvány amorf. Nedvesség hatására a kristály, ha még a vízvesztés egy meghatározott pontot túl nem lépett, az optikai tengelyek vándorlása közben ismét felveszi eredeti szimmetriáját. A kristályvizüket elvesztett zeolitokat Rinne metazeolitoknak nevezi, azokat végül is pszeudomorfózáknak tekintve megállapítja, hogy az átmenet a kristályszerkezet összeroppanása nélkül megy végbe. A zeolitoknál fellépő optikai anomáliákat utólagos vízvesztésnek tulajdonítja.

⁶ Monoklin rendszert véve alapul.

Az ikersikok mentén fellépő halmazpolarizáció alapján a jelenséget másképp kell értelmeznünk. A viszonyok itt teljesen hasonlóak a nadapi episztilbitnél leirtakhoz. A kristály-lemez hevítésekor a halmazpolarizáció eltűnik. A hevített lemezt vízzel vagy valamely szerves folyadékkal lecsöp-pentve a halmazpolarizáció ismét megjelenik. Bizonyos fokú hevítés után azonban már az ismert hiszterézises jelenségek lépnek fel s a hevített lemez megnedvesítés után nem veszi fel eredeti állapotát és a halmazpolarizáció sem jelentkezik. Egyúttal a kettőtstörés csökken jeléül annak, hogy a kristály szerkezetében mélyreható változás állott be.

A jelenségek megmagyarázása céljából a nadapi episztilbitnél elmondottakhoz hasonlóan itt is fel kell vennünk a dimorfizmust és fel kell tételeznünk, hogy eredetileg a magasabb hőmérsékleten állandó, kisebb víztartalmú rombos dezmin képződött, mely Rin ne feltevésével ellentétben vízfelvétel útján alakult át az alacsonyabb belső szimmetriájú (monoklin, majd triklin) módosulatokká. Az átalakulás folytán fellépő belső feszültség a külső alak megváltozásában is megnyilvánul s az eredeti bázislap az oldallapokon kifelé irányuló feszítő erő hatására megroppan, ideális esetben két egymásra merőleges vonal mentén, gyakran azonban több mezőre töredezik szét s kialakul az eddig monoklinnak tartott dezmin $f(10\bar{1})$ lapja, amelynek azonban ha az ásvány triklin, más indexet kell adnunk. A kristály monoklin, sőt triklin ikeregényekre való széthasadása alkalmával az ikersikok mentén a fellépő feszültség csíkos halmazpolarizáció alakjában fog jelentkezni. Az $f(10\bar{1})$ szerinti metszetekben a négy mező találkozási pontján megjelenik a Langemann által említett rombusz alakú folt, amely nem egyéb, mint a halmazpolarizációs rész haránt-metszete.

Ezek alapján tehát az eredetileg rombos rendszerben kristályosodott dezmin a lehülés folyamán bekövetkező vízfelvétel kapcsán alakult monoklin, sőt triklin ikreké. Ez a magyarázata a dezminnél fellépő ún. optikai anomáliáknak, s emiatt nem találunk a dezminnél sem soha egyszerű monoklin kristályokat, csak ikreket.

A legutóbbi években a zeoliteken végzett nagyszámú röntgenográfiai vizsgálatok a zeolitek és víztelenített származékaik (metazeolitek) közötti összefüggést több zeolitra nézve megállapították, azonban dezminre vonatkozó vizsgálatok, az episztilbithez hasonlóan, ezideig hiányoznak.

Az említett 2., illetve 3. véglap szerinti metszetek segítségével sikerült a sátorosi dezmin törésmutatóit is meghatározni:

$$\alpha = 1.494, \quad \beta = 1.498, \quad \gamma = 1.500.$$

A kettőtstörés: $\gamma - \alpha = 0.006$. Az adatok a dezminével megegyeznek.

A laumontit a sátorosi andezitben kétféle paragenézisben fordul elő. Vagy chabazit, dezmin, heulandit, néha episztilbit kíséretében, vagy még szebben apofillit utáni pszeudomorfózák és kalcit társaságában. Kristályai 0.1—1 mm vastag, sokszor 1—2 cm hosszú tűk vagy zömök, néha mindkét végükön fejlett prizmák. E kristályokon magyarországi laumontiteknél meglehetősen ritka forma- és kombináció-gazdagságot észlelhetünk. A megállapított kristályalakok a következők:

$$\begin{array}{ll} c \{001\} & e \{201\} \\ m \{110\} & d \{201\} \end{array}$$

A szögmerések eredménye táblázatba összeállítva a következő:⁷

	Kr.	n.	Mért:	Számított:
$m : m = (110) : (\bar{1}10)$	18	36	92°35'5"	93°44'
$: m = : (\bar{1}10)$	18	36	87°24'5"	86°16'
$: c = : (001)$	4	10	75°57'5"	75°40'
$: e = : (\bar{2}01)$	10	32	113°31'5"	113°30'
$: d = : (201)$	4	4	55—56° körül	55°22'
$m : c = (\bar{1}10) : (001)$	3	6	104°22.5'	104°20'
$: e = : (\bar{2}01)$	11	34	66°26'	66°30'
$e : c = (\bar{2}01) : (001)$	4	5	57° 1'	56°55'
$: d = : (201)$	4	4	92° 7'5"	91°55'
$c : d = (001) : (201)$	4	4	35—36° körül	35° 0'
$e : \underline{e} = (\bar{2}01) : (\bar{2}01)$	6	6	71° 3'5"	71°22'
$d : \underline{d} = (201) : (\bar{2}01)$	2	2	66—67° körül	67°32'
$c : \underline{c} = (001) : (\bar{0}01)$	2	2	43—44° körül	42°28'

A szögmeréseken meglehetősen ingadozás észlelhető. Az ingadozás oka a laumontit változó víztartalmában keresendő. A bányában ugyanis a kristályok juvenilis vizet tartalmazó üregekben fordulnak elő. A frissen gyűjtött, még nedves ásvány nagy része színtelen, víztiszta, áttetsző kristálytű. A levegőn meglehetősen gyorsan veszti el kristályvizének egy részét s mint ismeretes *β-leonhardtita* alakul. A víztartalom elvesztésével kapcsolatban a prizmaszög erősen csökken. Méréseim során az elméletinél 2—3°-kal kisebb prizmaszöget is észleltem. Az ilyen kristályokat vízzel lecsöpöntve ismét számított értékek körüli eredményeket kapunk.

Az $m(110)$ prizmalapok fényesek, de gyakran hosszant rostozottak, emiatt tükrözésük rendszerint többszörös.

A $c(001)$ tükrözése kissé elmosódott, bár a lap szabad szemmel fényesnek tűnik fel.

Az $e(\bar{2}01)$ lapok tükörfényesek, kitűnően tükröznek.

A $d(201)$ lapot minden esetben erősen korrodáltnak találtam. Egyáltalán nem tükröz, csak közelítő pontossággal mérhető.

A kombinációk:

1.) m, e 2.) m, c 3.) m, d 4.) m, e, d 5.) m, e, c, d

A leggyakoribb kombináció: m, e . Kristályai néha több cm hosszú tűk vagy zömök prizmák. Ez utóbbiak gyakran prizmalapjukkal nőttek az anyaközethez, néha másik laumontit-kristály éléhez tapadnak. A prizmalapjukon nyugvó kristályok mindkét végükön tökéletesen fejlettek. Az m, c kombináció ritkább, mindkét végén fejlett kristályt nem észleltem. Az m, e, d kombináció már gyakoribb. A $d(201)$ kis háromszög alakjában tompítja az m, e kristály csúcsát. (6. kép.⁸) Legérdekesebb az m, e, c, d kombináció. Az $e(\bar{2}01)$ és $d(201)$ lapok egyenlő mértékben fejlettek és kombináció-élüket alig észrevehető keskeny csík alakjában tompítja a bázislap.

⁷ A számított szögek részben Hintze kézikönyvéből vett adatok, részben Phillips tengelyaránya (Min. 1852.452) felhasználásával készültek.

⁸ A laumontit kristályokat áttekinthetőbb ábrázolás kedvéért 90°-kal elforgattam.

(7. kép.) E kristályok mindig zömök természetűek.

Nagyon érdekesek és elég gyakoriak az 1. véglap szerinti ikerkristályok. Ilyen ikrek előfordulására az irodalomban meglehetősen kevés adatot találunk. Greg és Lettsom Skóciából (16), Taccioni a Montorfano gránitjából (17) és Hussak a Mogy-guassu diabázából (Brazília) (18) írt le hasonló ikerkristályokat. A sátorosi előforduláshoz legjobban a brazíliai hasonlít.

A sátorosi laumontit-ikrek érintkezési (8. kép), féláthatolási (9. kép) és áthatolási (10. kép) ikrek lehetnek. Ez ikerkristályokon legtöbb esetben csak az m (110) és e ($\bar{2}01$) lapok szerepelnek. Néha az átellenes kristály kicsiny orrocska alakjában jelenik meg a másik kristály e ($\bar{2}01$) lapjának közepén (10. kép). Előfordul, hogy a kristály prizmalapokkal párhuzamos ékalakú kimetszésében helyezkedik el az átellenes egyén (11. kép). E kristályokon mindig megtaláljuk az ikerrovátkát (8–14. kép). Az m , c és m , d kombinációt ikerkristályon egy-egy esetben észleltem, az m , d kombinációt csak ikerkristályon figyeltem meg (12., 13. kép). Egy olyan ikerkristályt is találtam, melyen mind a négy lap (m , e , c , d) megvolt (14. kép). Sajnos, vizüket elvesztett laumontit-kristályok érintésre igen könnyen szétomlanak s így ez érdekes iker-kristályok nagy része tönkre ment.

Optikai viselkedésük megfelel a laumontiténak. A kristályok hosszanti iránya: c . A negatív hegyes szögfelező 65° -ot zár be a 3. tengellyel ($c \wedge a = 65^\circ$) a tompa β -szögben. A kioltás meghatározása az erős tengelydiszperzió miatt csak homogén (Na-) fényenél lehetséges. Sikerült 1. véglap szerinti ikerkristály 2. véglap szerinti metszetét elkészíteni. Az ikersík nyomához mért kioltás mindkét ikerrészben szimmetrikusan 25° volt.

A törésmutatók: $\alpha = 1.513$, $\gamma(\sim\beta) = 1.534$.

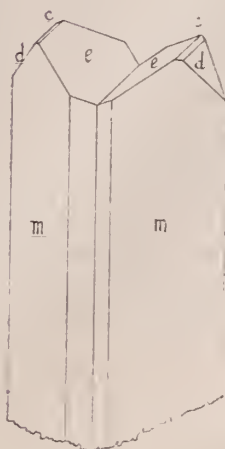
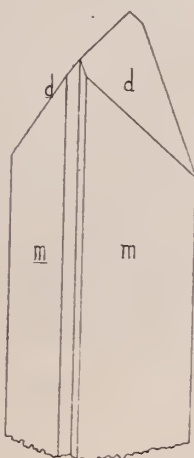
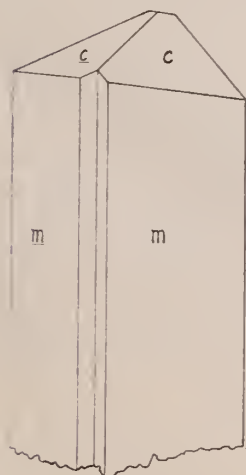
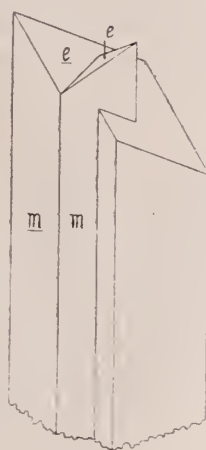
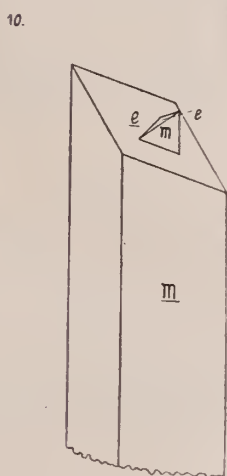
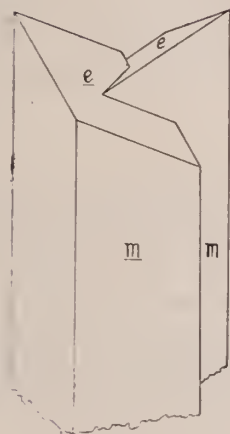
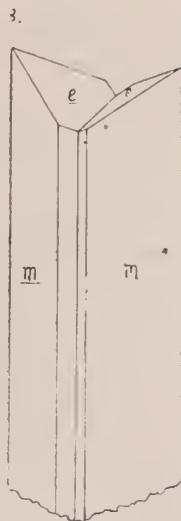
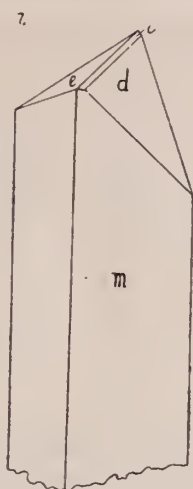
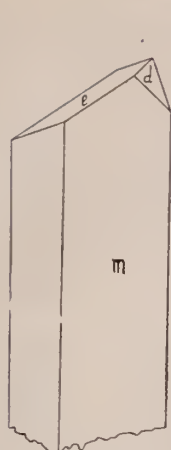
A kettőstörés: $\gamma-\alpha = 0.012$. Az adatok a laumontitéval pontosan megegyeznek.

Ritkaságképen előfordul Sátoroson az *episztilbit* is. Hazánkban a nadapi előfordulás mellett ez nevezhető második biztos előfordulásának. Rendszerint annyira be van ágyazva dezmin kristályok közé, hogy csak nehezen ismerhető föl. Dezminen kívül chabazit, heulandit, laumontit, kalcit a kísérő ásványai. Kristályai meglehetősen kicsinyek, 0.5–1.5 mm-es méretekkkel. Mint az episztilbitnél általános, itt is csak első véglap és m (110) prizma szerinti iker-kristályokat találunk. Érdekes, hogy új lelőhelyén az első véglap szerinti ikrek nagyon ritkák. Mindössze 3 kristályt találtam, s ezek is meglehetősen rossz, torzult kristályok voltak. Az előkerült többi kristály mind prizma szerinti iker, igen változatos felépítéssel. E kristályokon az episztilbit összes ismert formáit sikerült megállapítanom. Ezek c {001}, b {010}, m {110}, u {011} és s { $\bar{1}12$ }.

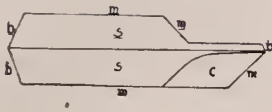
A c (001) és u (011) lapok tükröfényesek.

A b (010) és m (110) csak ritkán adnak határozott tükrözést, többnyire hosszant rostozottak, tükrözésük elmosódott.

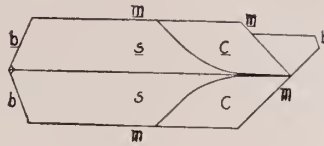
Az s ($\bar{1}12$) lapok erősen korrodáltak, fénytelenek, legömbölyödöttek és nem tükröznek. Ez a nadapi episztilbitnél elmondottak szerint az episztilbitnél általános jelenség (13). A kristályok fehérek vagy néha teljesen víz-



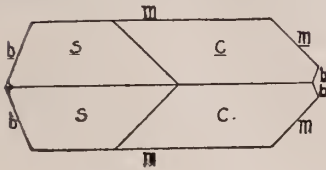
15.



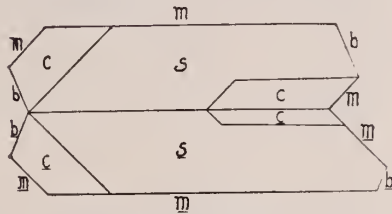
16.



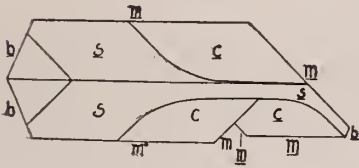
17.



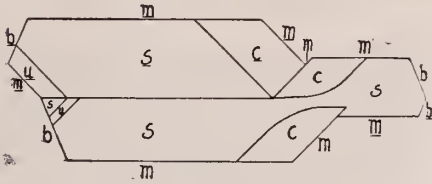
18.



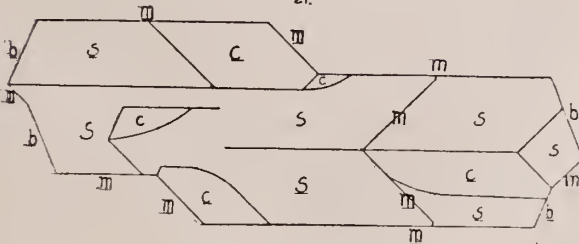
19.



20.



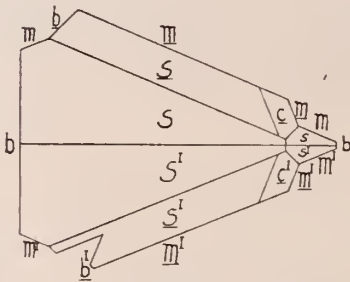
21.



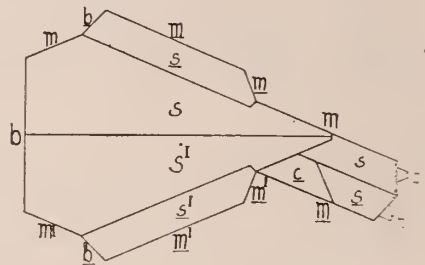
prizma szerinti ikeregyn. Ugy is felfoghatnánk, hogy két prizma szerinti érintkezési iker első véglap szerinti iker-helyzetben kapcsolódik.¹⁰ Az első magyarázat mellett szólnak az episztilbit képződési körülményeivel kapcsolatban a nadapi episztilbitnél elmondott dolgok, az s (112) lapok korrodáltsága, az ikervarrat és az elválási vonal. A 23. ábrán megrajzolt kristály az első, valószínűbb magyarázat szerint úgy keletkezett, hogy egy egyszerű (első véglap szerinti iker) kristály elülső és hátsó prizmalapjához kapcsolódik a prizma szerinti ikertörvénynek megfelelően egy-egy ikeregyn, az egyik prizmalap szerint érintkezési, a másik prizmalap szerint áthatolási iker módjára. A második magyarázat alapján egy prizma szerinti érintkezési és egy prizma szerinti áthatolási iker lép első véglap szerint ikerhelyzetbe.¹⁰

Ha elfogadjuk, hogy az episztilbit eredetileg, mint rombos ásvány képződött, amely csak utólagos vízfelvétel kapcsán vette fel az alacsonyabb-

22



23.



rendű belső szimmetriát és alakult első véglap szerinti monoklin ikrekké. el kell fogadnunk, hogy a rombos episztilbitnél csak a prizma szerinti ikertörvény létezik s akkor az utóbbi ikrek kialakulására csak az első magyarázat helytálló. Hogy az alakkristályhoz prizma szerinti ikerhelyzetben kapcsolódott kristály-egyének utólag átalakultak-e első véglap szerinti ikrekké, sem geometriai, sem optikai úton eldönteni nem sikerült. Valószínű, hogy a vízfelvétel folyamán ez ikerrészek teljes egészükben egy-egy monoklin ikerrésszé alakultak, amit a belső szimmetria viszonyok ez esetben meg is engednek. Az elmondottak szerint tehát e kristályokat semmi esetre sem hármas, valószínűleg nem hatos, hanem négyes ikreknek kell tekintenünk.

A 22. kép kristályának horizontális metszetét mikroszkóppal vizsgálva, azt csupán hármas ikernek látjuk ugyan, de, ha I. véglap szerinti ikerkristály (az ú. n. egyszerű kristály) horizontális metszetét nézzük, ebben a helyzetben legelőbbnyire azon sem tudjuk megállapítani ikervoltukat. Egyébként az előbbi metszeten azt tapasztaljuk, hogy a két szélső egyén hasadási irányai egymásra merőlegesek. E hasadási irányok a második véglappal párhuzamosak s így érthető, hogy a külső és belső ikerrészek páronként egyszerre oltanak ki. Hasonlók a jelenségek más prizma szerinti

¹⁰ Lásd az I-es megjelölést.

ikerkristályok horizontális metszetein is. Ha prizma szerinti ikerből a 3. tengellyel párhuzamosan az ikersíkra merőleges metszetet készítünk, jól láthatjuk az m ikervonalat, melytől jobbra és balra mindkét félben foltokban két kioltást észlelünk jelül annak, hogy a prizma szerinti ikrek négy kristályegyéből állnak. Ezek páronként egyszerre oltanak ki, ami az optikai orientációból önként érthető. A két kioltás iránya egymástól 20° -os szöggel tér el, de nem szimmetrikus az m ikervonalhoz, hanem az egyik 5° , a másik 15° -os szöveget zár be azzal. Fél-áthatolási iker horizontális metszetén jól látható, hogy az iker-helyzetű rész félig behatol az alap-helyzetű kristályba.

Az ásvány optikailag negatív. A hegyes szögfelező iránya: α .¹¹ A hegyes szögfelező $8-9^\circ$ -ot zár be az első véglapra emelt merőlegessel. Tehát a harmadik tengely irányában a kisebbik rugalmasságot (c) észleljük. Ezt tekintetbe véve a metszetek segítségével meghatároztam a törésmutatókat: $\alpha = 1'504$, $\gamma = 1'514$. A keltőstörés: $\gamma - \alpha = 0'010$.

A sátorosi andezitbányából még két zeolitszerű ásványról kell megemlékeznünk, amelyek közelebbi meghatározása nem sikerült egyrészt az előkerült anyag csekély volta miatt, másrészt, mivel a vele bensőleg összekeveredett ásványoktól különválasztani nem lehetett.

I. ásvány:

Legyező alakú pikkelyszerű képződmények, melyek rózsaszírmok módjára helyezkednek el. Aragonit, laumontit és kalcit társaságában fordul elő. E legyezőkön mikroszkóp alatt réteges szerkezetet és sugaras rostozást észlelhetünk. A rostok hosszanti iránya: c . Egyenes kioltásúak. A pikkelyek réteges szerkezete réteges növekedésre enged következtetni. A külső réteg törésmutatója: $n_1 = 1'455$, a belső rétegé $n_2 = 1'482$.

II. ásvány:

A laumontitot kísérő s azzal bensőleg összenőtt apofillit utáni pszeudomorfózák. Kristályai parányi borsárga színű kristályzárványokat tartalmaznak. Néha csak vázkristályok, melyeknek belső falát az említett apró sárga kristálykák borítják. Ez apofillit utáni pszeudomorfózákon az apofillit $p\{111\}$ és $\alpha\{100\}$ alakjait lehetett szögméréssel megállapítani. Néha a bázislapot is észlelhetjük, azonban lehetséges, hogy ez csupán hasadási lap. Ugyanis a kristályka bázis szerint kitűnően hasad, érintésre gyöngyházfényű pikkelyekre hull szét. Rendkívül lágy. A kristályok méretei: $0'1-2$ mm. Az ásvány a laumontittal együtt eredetileg juvenilis vizet tartalmazó üregből került elő és áttetsző volt. Vizét levegőn hamar elveszti és átlátszatlan, fehér lesz, majd széthull. A kristályka vízzel lecsöppentve ismét áttetszővé válik.

¹¹ *Hibaigazítás:* A nadapi episztilbit optikai viszonyainak ismertetésénél elírás folytán a szövegbe értelemzavaró hiba került, a rugalmasságok helyzetét fel kell eszerelnünk. Így tehát idézett dolgozatomban szövege (13) az 1045. oldal alulról számított 9. sorától helyesen a következő: „A tompa szögfelező a tompa β -szögben $8-9^\circ$ -ot zár be a c tengellyel. A hegyes szögfelező iránya: α , a tompa szögfelező: c .”

Ezzel kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy Hintze kézikönyvében az episztilbit optikai állandóinak értékei (α és γ) szintén felcserélendők.

Kémiai összetételét pontosan meghatározni az említett okoknál fogva nem lehetett. Közelítő elemzését Bitskey József egyet. m. tanár úr volt szives elkészíteni a M. Nemzeti Múzeum laboratóriumában. Az elemzés adatai a következők:

H ₂ O (—110°)	2'0 ‰
H ₂ O (+110°)	14'3 „
SiO ₂	58'6 „
Al ₂ O ₃	11'9 „
Fe ₂ O ₃	7'8 „
CaO	5'2 „
Összesen :	99'8 ‰

Az elemzési adatok a heulanditéhoz állnak közel, azonban, mint említettem, bizonytalanok. Optikai viselkedése pedig a heulanditétől teljesen eltér. A kristályka forrasztócső lángjában igen nehezen olvad.¹² Az ásvány egytengelyű kristály. A prizmalapon nyugvó kristály egyenesen olt ki. Optikailag negatív. Kettőtörése és fénytörése igen alacsony. Átlagos törésmutatója kb. 1'400. Négyzet alakú hasadási lemezeit vizsgálva keresztezett nikolok között azt tapasztaljuk, hogy a kristály közepe izotróp, míg szélei felé az átlók által határolt anizotróp szektorokat látunk. A kettőtörés csak gipszlemezrel mutatható ki. A szektorok hosszanti iránya : c.

A közölt adatok alapján valószínűleg mindkét ásványt a kétséges zeolitok (doliánit, episzférit) csoportjába kell soroznunk.

A karbonátok közül előfordult a dolomit apró kalcitra települt gyöngyházfényű romboéderek alakjában.

Az aragonit néha 8—10 cm hosszú, szintelen, sárgás vagy rózsaszínű, sugarasan elhelyezkedő prizmákat alkot. Sajnos mérésre alkalmas kristályok nem voltak és így formákat meghatározni nem lehetett. A kristályok sósavban pezsegve oldódnak, Ca lángfestését és az aragonit Meigen-féle reakcióját adják. Kalcit, laumontit és az említett kétséges zeolitok kísérik.

A kalcit a sátorosi bányában tipikus hidrotermális ásvány. A kristályok mindegyike a Kalb értelmezése szerinti hidrotermális formatípusokhoz sorozható (21). Részben a zeolitokat kíséri, részben önálló üregkitöltéseket alkot, a kőzetrepedések falát borítja. Az egyes zeolitokat kísérő s az önállóan fellépő kombinációk jellegzetesek. Így a laumontitot táblás, a chabazitet többnyire szkalenoéderez termetű kristályok kísérik.

A sátorosi kalcit formákban és kombinációkban meg lehetős gazdag. A megvizsgált kristályokon a következő 19 kristályalak megállapítása sikerült:

Bravais	Miller	Bravais	Miller
o {0001}	{111}	o. {04 $\bar{4}$ 1}	{55 $\bar{7}$ }
a {11 $\bar{2}$ 0}	{10 $\bar{1}$ }	o. {02 $\bar{2}$ 1}	{11 $\bar{1}$ }
b {10 $\bar{1}$ 0}	{2 $\bar{1}$ 1}	*r. {08 $\bar{8}$ 9}	{17, 17, $\bar{7}$ }
m. {40 $\bar{4}$ 1}	{3 $\bar{1}$ 1}	r. {04 $\bar{4}$ 5}	{33 $\bar{1}$ }
p. {10 $\bar{1}$ 1}	{100}	o. {01 $\bar{1}$ 2}	{110} (esetleg f. {10 $\bar{1}$ 2} is)

¹² A kísérő apró borsárga kristályok a forrasztócső lángjában megfeketednek. Minden valószínűség szerint tőlük származik az elemzés magas vastartalma.

Bravais	Miller	Bravais	Miller
* <i>m</i> : {19, 13, $\overline{32}$, 12}	{21, 2, $\overline{11}$ }	<i>U</i> : { $\overline{5491}$ }	{504}
* <i>F</i> : {33, 16, $\overline{49}$, 18}	{100, 1, $\overline{47}$ }	<i>V</i> : {6, 5, $\overline{11}$, 1}	{605}
μ : {11, 3, $\overline{14}$, 8}	{11, 0, $\overline{3}$ }	<i>Y</i> : {12, 32, $\overline{44}$, 13}	{23, 11, $\overline{21}$ }
<i>K</i> : { $\overline{2131}$ }	{ $\overline{201}$ }	* <i>Z</i> : {17, 49, 66, 20}	{103, 52, $\overline{95}$ }
<i>P</i> : { $\overline{3251}$ }	{302}		

A *-gal jelzett négy forma a kalcitra általában új.

A formák megállapítására szolgáló szögértékek a számított szögadatokkal együtt a következők:¹³

	Kr.	n.	Mért:	Számított:
<i>m</i> : <i>m</i> . = (40 $\overline{41}$): ($\overline{4401}$)	2	6	114°15'5"	114°10'
: <i>b</i> = : (10 $\overline{10}$)	1	1	14° 8'	14°13'
<i>p</i> : <i>p</i> . = (10 $\overline{11}$): ($\overline{1101}$)	6	16	74°55'5"	74°55'
: δ . = : (01 $\overline{12}$)	2	12	37° 4'	37°27'5"
Θ : δ . = (04 $\overline{41}$): (01 $\overline{12}$)	2	6	49°51'	49°31'5"
φ : <i>o</i> = (02 $\overline{21}$): (0001)	3	10	63° 5'	63° 7'
: <i>p</i> . = : (10 $\overline{11}$)	2	10	50°29'5"	50°34'5"
: φ . = : (2201)	8	22	100°59'	101° 9'
: φ . = : (2021)	3	6	78°59'	79°15'
* γ : * γ . = (08 $\overline{89}$): (8809)	1	1	69 30'	69°38'
: δ . = : (01 $\overline{12}$)	3	4	15°20'	14°59'5"
: <i>b</i> = : (01 $\overline{10}$)	2	5	50°59'5"	51° 3'
η : η . = (04 $\overline{45}$): (4405)	2	6	64°54'	64°53'5"
: δ . = : (01 $\overline{12}$)	2	6	11°52'5"	12° 2'
δ : <i>b</i> = (01 $\overline{12}$): (01 $\overline{10}$)	4	9	63° 8'	63° 5'
δ : δ . = : ($\overline{1102}$)	16	47	45°20.	45° 3'
* <i>m</i> : <i>a</i> = (19, 13, $\overline{32}$, 12): (11 $\overline{20}$)	3	6	25°14'	25°38'5"
: <i>p</i> . = : (10 $\overline{11}$)	4	24	28°49'5"	29° 7'5"
: * <i>m</i> : = : (32, $\overline{13}$, $\overline{19}$, 12)	4	12	43°34'	43°27'
: * <i>m</i> : = : (19, 32, $\overline{13}$, 12)	4	12	65°25'	65°30'5"
* <i>F</i> : * <i>F</i> = (33, 16, $\overline{49}$, 18): ($\overline{33}$, $\overline{49}$, $\overline{16}$, 18)	1	1	74°58'	74°57'5"
: * γ . = : (08 $\overline{89}$)	2	3	41°53'	42° 5'5"
: δ . = : (01 $\overline{12}$)	2	3	49°16'	49° 7'
μ : <i>b</i> = (11, 3, $\overline{14}$, 8): (01 $\overline{10}$)	1	2	55°42'	55°48'5"
: μ : = : ($\overline{14}$, $\overline{3}$, $\overline{11}$, 8)	3	6	20° 4'	19°46.5'
: μ : = : (11, 14, $\overline{3}$, 8)	3	6	78° 3'	78° 4'5"
<i>K</i> : <i>b</i> = (21 $\overline{31}$): (10 $\overline{10}$)	1	1	29° 6'	29° 1'5"
: <i>b</i> = : (01 $\overline{10}$)	1	2	45° 4'5"	45° 6'
: <i>m</i> . = : (40 $\overline{41}$)	2	10	19°30'	19°24'
: <i>p</i> . = : (10 $\overline{11}$)	1	2	29° 4'5"	29° 2'
: φ . = : (02 $\overline{21}$)	3	15	37°32'5"	37°41'
: η . = : (0445)	2	12	44° 2'	44° 5'5"
: <i>K</i> : = : (31 $\overline{21}$)	13	26	35°35'5"	35°36'
: <i>K</i> : = : ($\overline{2311}$)	11	22	75°19'	75°22'

¹³ A számított szögadatokat részben Whitlock new-yorki kalcitokkal foglalkozó munkájából vettem, részben az ott közölt képletek alapján számítottam (22).

	Kr.	n.	Mért :	Számított :
$P: : b = (32\bar{5}1) : (01\bar{1}0)$	1	1	38° 2'	38°33'
: $p. = : (1\bar{1}01)$	1	1	94°57'	94°44'5"
: $P: = : (3\bar{5}\bar{2}1)$	1	1	71°20'	70°59'
$U: : U: = (54\bar{9}1) : (9451)$	2	6	52°20'	52°11'
: $U: = : (5\bar{9}\bar{4}1)$	2	6	66°52'	66°42'5"
$V: : V: = (6, 5, 11, 1) : (11, \bar{5}, \bar{6}, 1)$	3	7	53°26'5"	53°40'
: $V: = : (\bar{6}, 11, \bar{5}, 1)$	3	6	65°46'5"	65°35'5"
: $V: = : (5, 6, \bar{1}\bar{1}, \bar{1})$	3	8	13°46'	13°32'
$Y: Y = (12, 32, 44, 13) : (44, \bar{3}\bar{2}, \bar{1}\bar{2}, 13)$	2	4	83°48'	83°41'
: $Y = : (\bar{1}\bar{2}, 44, \bar{3}\bar{2}, 13)$	2	5	28°38'	28°58'5"
$*\mathfrak{J} : *\mathfrak{J} = (17, 49, 66, 20) : (66, 49, \bar{1}\bar{7}, 20)$	2	6	85°14'	85° 9'
: $*\mathfrak{J} = : (\bar{1}\bar{7}, 66, 49, 20)$	2	6	27°16'	27° 8'5"

A kombinációk általában formákban szegények, de tekintve a szereplő formák nagy számát, elég változatosak. A meglehetősen gyakori, hexagonális prizmával és a bázis-lapokkal határolt zömök „ágyupátokon“ kívül a következő 21 kombinációt figyeltem meg:¹⁴

I. Önállóan szereplő kristályalakok :

1. δ . vagy f .

2. μ :

II. Két kristályalak kombinációi :

1. o, φ . (24. kép.)

2. o, V : (25. kép.)

3. δ, p .

4. Θ, δ .

5. φ, K :

6. $*m\mathfrak{z}, p$.

7. $\mu ; \delta$.

III. Három kristályalak kombinációi :

1. $\varphi, K ; p$. (26. kép.)

2. $*m\mathfrak{z}, a, p$. (27. ábra.)

3. $b, \delta, *r$.

4. b, δ, K : (28., 29., 30. kép.)

5. $\mu ; b, \delta$. (31. kép.)

6. $K ; Y, \varphi$. (32. kép.)

7. $U ; *\mathfrak{J}, m, (K)$

Az utóbbinál az $U : (54\bar{9}1)$ lapok rovátkoltságát a $K : (21\bar{3}1)$ lapok váltokozása okozza.

IV. Háromnál több kristályalak kombinációi :

1. Θ, δ, p, r . (33. kép.)

2. $\mu ; P, \delta, b$ (34. kép.)

3. $\mu ; K, \delta, b$

4. $b, \delta, *r, *F$ (35. kép.)

5. $b, K : \delta, \eta, m$. (36. kép.)

¹⁴ Az uralkodó alakot elsőnek, a többi fontosságuk sorrendjében írtam.

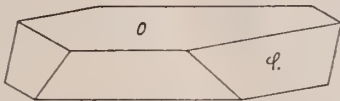
A 26., 29. és 36. képen feltüntetett kristályokhoz teljesen hasonlókat ír le *V e n d l M á r i a* a muszárii aranybányából (23) és az új $\{17, 49, \bar{6}6, 20\}$ formához közel álló $\{18, 49, 67, 20\}$ szkalenoédert is meghatározta.

A sátorosi kalcitok nagysága igen különböző, néhány tized mm-től 3–4 cm-ig változik. Az uralkodó formák szerint találunk táblás, oszlopos, romboédes és szkalenoédes termetű kristályokat. Az egyes kristálylapok külseje a különböző kombinációkban csaknem teljesen egyforma. Kivételt csupán egy-két esetben észlelhetünk. A formák legtöbbször a kristálytanilag legfontosabb $[10\bar{1}1 : 11\bar{2}0 = \bar{1}101]$ övhöz tartozik.¹⁵

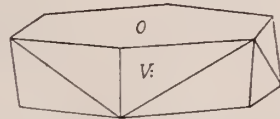
Az $o\{0001\}$ a hexagonális prizmával való kombinációján kívül mindössze két kombinációban szerepelt. (24. és 25. kép.) Mindig uralkodó alak. Lapjai érdekesek, fénytelenek és többnyire nem is tükröznek.

Az $a\{11\bar{2}0\}$ és $b\{10\bar{1}0\}$ prizmák lapjai fényesek ugyan, de hullámos, egyenellen felületük miatt nehezen mérhetők.

24.



25.



Az $m\{40\bar{4}1\}$ romboédert mindössze két kombinációban találjuk. Lapjai kicsinyek, de fényesek és különösen tükröznek.

A $p\{10\bar{1}1\}$ alapromboéder öt kombinációban fordul elő. Sohasem uralkodó alak. Lapjai ritkán fényesek, többnyire gyengén tükröznek.

A $\theta\{04\bar{4}1\}$ negatív romboéder kristályait mindig $\delta\{01\bar{1}2\}$ tetőzi. A kristályon uralkodó alak. Kristályai mindig sárgás színűek. Lapjai kissé legömbölyödöttek, homályosak, tükrözésük elmosódott.

A $\varphi\{02\bar{2}1\}$ meglehetősen gyakran szerepel, néha uralkodó alak (26. kép). Lapjai fényesek ugyan, de egyenetlenségük és legömbölyödöttségük folytán tükrözésük kissé bizonytalan. Kivétel az o, φ kombináció (24. kép), amelyen lapjai tükörfényesek. Négy kombinációja került elő.

A $*r\{08\bar{8}9\}$ új negatív romboéder mindig alárendelt szerepet játszik a $b, \delta, *r$ kombináció kristályain. Az oszlopos termetű kristályokon a $b(01\bar{1}0) : \delta(01\bar{1}2)$ kombinációélt tompítja többnyire keskeny csík alakjában (35. kép). Lapjai vízszintes rostozottságuk mellett is jól mérhetők. A meghatározására szolgáló adatokat a szögtáblázatban találjuk. Az ingadozások a következők:

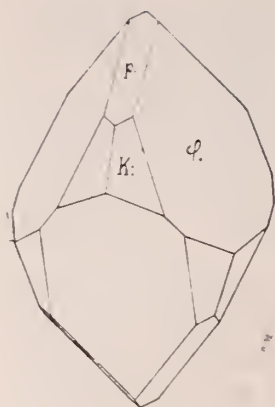
	$\pm \Delta$
$*r(08\bar{8}9) : *r(8\bar{8}09)$	$0^\circ 8'$
$: \delta(01\bar{1}2)$	$0^\circ 18.5'$

A forma biztos.

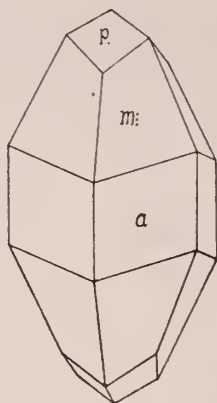
Az $\eta\{04\bar{4}5\}$ két kombinációban jelenik meg (33. és 36. kép). A 36. képen megrajzolt kristály az alakokban leggazdagabb kombináció. η lapjai vízszintesen vonalkáztak, nem jól tükröznek.

¹⁵ A négyjegyű övindexeket *W e b e r* értelmezésében használom (10).

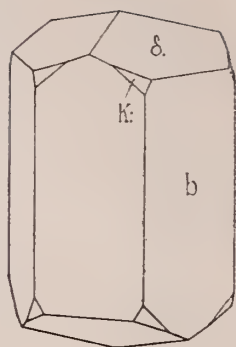
26



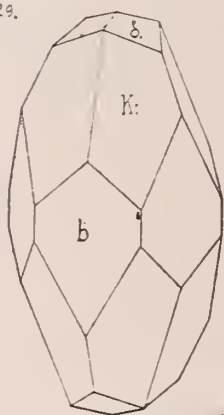
27



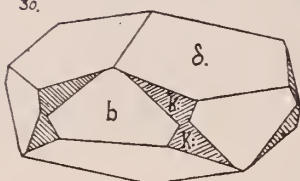
28



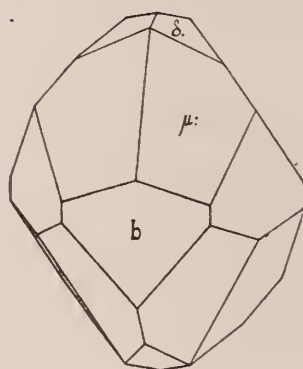
29



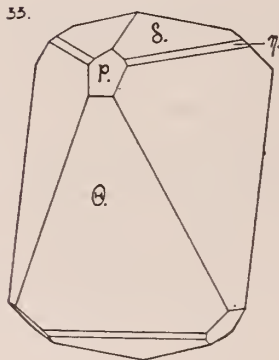
30



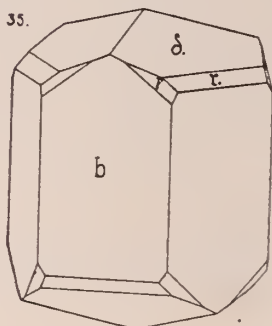
31



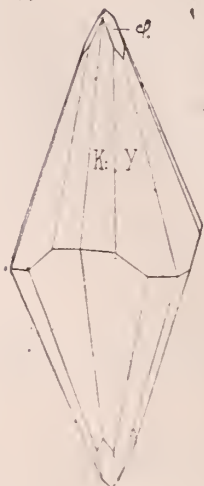
33



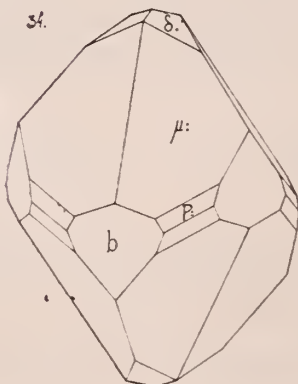
35



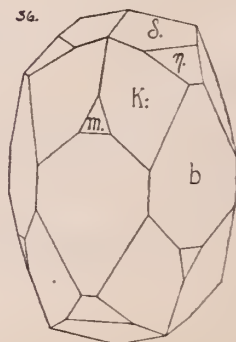
32



34



36



A $\delta\{01\bar{1}2\}$ a leggyakrabban szereplő kristályalak. Lapjai a kombinációkban mindig tetőző lapok és az $[10\bar{1}1 : 01\bar{1}2 = 01\bar{1}1]$ övtengellyel párhuzamosan finoman rostozottak. Önálló kristályain a rostozottság hiányzik. Valószínű, hogy itt nem is a $\delta\{01\bar{1}2\}$ alakkal, hanem az $f\{01\bar{1}2\}$ pozitív romboéderrel van dolgunk. A $\delta\{01\bar{1}2\}$ lapjai kombinációkban, a 30. ábrán feltüntetett kombinációt kivéve, mindig alárendelt szerepet játszanak. Elég jól tükröznek.

Az $*m: \{19, 13, \bar{3}2, 12\}$ indexű új szkalenoéder a $\{32\bar{5}2\}$ formához közel áll ugyan, de szögei alapján attól jól megkülönböztethető. Az $[10\bar{1}2 : 11\bar{2}0 = \bar{2}201]$ zónához tartozik. Mindig uralkodó alak (27. kép). A kristályt az alapromboéder lapjai tetőzik. Az új szkalenoéder lapjai ferdén rostozottak, tükrözésük többszörös és elmosódott. A mérési ingadozások emiatt meglehetősen nagyok. A szögmérés adatait a táblázat tünteti fel, a mérési ingadozások a következők;

	$\pm \Delta$	
$*m: (19, 13, \bar{3}2, 12)$:	$*m. (19, 32, \bar{1}3, 12)$
		0° 32.5'
		:
		$*m: (32, \bar{1}3, \bar{1}9, 12)$
		0 35'

A forma meglehetősen ritkán szerepel. Négy kristályon mértem. Biztosnak tekinthető.

Az $*F\{33, 16, \bar{4}9, 18\}$ új szkalenoéder a $K:\{21\bar{3}1\}$ szkalenoéderhez áll közel. Mindig az $*r\{0889\}$ negatív romboédert kíséri (35. kép) és a $[0889 : 10\bar{1}0 = \bar{3}638]$ zónához tartozik. Lapjai a $K:\{21\bar{3}1\}$ lapjaival ellentétben mindig fénytelenek és nehezen mérhetők. Már ezáltal is megkülönböztethető a hasonló körülmények között (28. kép) tükrőfényes lapokkal megjelenő $K:\{21\bar{3}1\}$ szkalenoédertől. Határozatlan, elmosódott tükrözése miatt a mérések bizonytalanok s így a formát bizonytalannak kell tekintenünk, jóllehet a mérési ingadozások nem nagyok. Adatait a szögtáblázatban találjuk. A mérési ingadozások:

	$\pm \Delta$	
$*F(33, 16, \bar{4}9, 18)$:	$*F(\bar{3}3, \bar{4}9, \bar{1}6, 18)$
		0° 0.5'
		:
		$*r. (0889)$
		0° 35.5'
		:
		$\delta. (01\bar{1}2)$
		0° 15'

A $\mu: \{11, 3, \bar{1}4, 8\}$ szkalenoéder önálló kristályként is előfordul. Kombinációi elég gyakoriak. Többnyire $\delta\{01\bar{1}2\}$ romboéder tetőzi (31. és 34. kép). Lapjai mindig homályosak, korrodáltak, tükrözésük gyenge és szétfolyó.

A $K:\{21\bar{3}1\}$ szkalenoéder a $\delta\{01\bar{1}2\}$ romboéder mellett a leggyakrabban szereplő kristályalak. Sohasem uralkodó forma. Lapjai, ha kisebbek, tükrőfényesek, ha nagyobb méretűek, homályosak és nehezen mérhetők, néha ferdén rostozottak. Az $U:\{54\bar{9}1\}$ lapjainak rovátkoltságát a $K:\{21\bar{3}1\}$ lapok váltakozása okozza.

A $P:\{32\bar{5}1\}$ csupán egy kristályon szerepelt két lappal. Keskeny csík alakjában jelenik meg (34. kép). Lapjai ferde rostozottságuk következtében többszörösen tükröznek.

Az $U:\{54\bar{9}1\}$ kristályai hegyes szkalenoéderes termetűek. Lapjai fényesek, de ferdén rovátkoltak. (L. előbb.) Tükrözésük elmosódott ferde

csík. Csupán az $U_2, *3$, m . kombinációban találjuk. Kristályai ritkák.

A $V_2\{6, 5, 11, 1\}$ szkalenoéder a bázislapokkal kombinálva táblás termetű kristályokon fordul elő (25. kép). Lapjai tükröfényesek. Kristályait ritkán, rendszerint chabazit kíséretében találjuk.

Az $Y\{12, 32, 44, 13\}$ negatív szkalenoédert mindössze két kristályon észleltem. Lapjai csíkok alakjában tompítják a $K_2\{21\bar{3}1\}$ hegyes csúcséleit és felső végüknél legömbölyödve csaknem egybefolynak a $q_2\{02\bar{2}1\}$ lapjaival (32. kép). Felületük ívelt, legömbölyödött és finoman ferdén rostozott, de fényes. Két szomszédos lap tükrözése ívvé folyik össze.

A $*3\{17, 49, \bar{66}, 20\}$ új negatív szkalenoéder a[0885 : 1120 = 15, 15, 0. 24] övhöz tartozik. Mindig az $U_2, *3$, m . kombinációban jelenik meg, az $Y\{12, 32, 44, 13\}$ -éhoz hasonló helyzetben. Lapjai is ahhoz hasonlóan legömbölyödöttek és ferdén rostozottak. Elég fényesek, hogy tükrözésük mérhető legyen. Tükrözésük szintén ívvé folyik össze, amelynek két végén azonban egy-egy határozott, fényesebb csík látható. Kristályai ritkák. Meghatározása céljából két kristályt mértem. A mérési ingadozások közepesek, mégis a tükrözés határozatlansága miatt a formát bizonytalanak kell tekintenünk. A mérési adatok a szögtáblázatban találhatóak, az ingadozások adatai a következők:

$$\begin{array}{rcl} & & + \Delta \\ *3\{17, 49, \bar{66}, 20\} : *3\{66, \bar{49}, \bar{17}, 20\} & & 0^\circ 19' \\ & : *3\{17, 66, 49, 20\} & 0^\circ 20', \end{array}$$

A kombinációk, mint említettem, kevés kristályalakból állnak. Háromnál több alak kombinációja mindössze öt van. Ezek közül is kettő közel áll egymáshoz. A kristályok a már említett K a l b-féle hidrotermális típusoknak felelnek meg. A legidősebb, magas hőmérsékleten képződött maderanertali és oberbergei típusokat, az alapromboéder kristályait Sátoroson nem találjuk meg. Azonban valószínűleg a maderanertali típushoz kell soroznunk a néha található lemezes kalcitot. Ez a zeoliteknél idősebb képződmény, mindig zeolitekkel borítva fordul elő. A kombinációk túlnyomó része a szkalenoéderes wülfrathi és a $b\{10\bar{1}0\}$, valamint $\delta_2\{01\bar{1}2\}$ főformákkal jellemzett freibergi típushoz tartozik. Ezek részben egyedül lépnek fel, s ilyenkor nagy mennyiségben fedik a kőzetpedések falát, részben a zeoliteket kísérik s ilyenkor csak szórványosan, egyenkint találjuk őket. A wülfrathi típusú szkalenoéderes kristályok a zeolitekkel együtt találhatóak, melyeknek tipikus képződési hőmérséklete 200°C körül van. Így találjuk az $*m_2\{19, 13, \bar{32}, 12\}$, $\mu_2\{11, 3, \bar{14}, 8\}$ és $U_2\{54\bar{9}1\}$, valamint a $K_2\{21\bar{3}1\}$ szkalenoéderes termetű kombinációit. Ezzel szemben a freibergi típusú kalcitokat rendszerint nem kísérik zeolitok, hanem önállóan lépnek fel, ami megfelel alacsonyabb képződési hőmérsékletüknek. A laumonitot kísérő táblás termetű kalcitok (24. kép) a laumontinál fiatalabbak. Érdekes a b, δ_2, K_2 kombináció, mely megjelenik prizmás, szkalenoéderes és romboéderes termettel is (28., 29., 30. kép). Ezek nagy mennyiségben fordulnak elő és közöttük elszórtan találjuk a $b, \delta_2, *r_2$ és a $b, \delta_2, *r_2, *F$ kombinációkat (35. kép). Ugyancsak egyedül, de nagy mennyiségben találhatóak a $-\frac{1}{2}R$ (vagy $+\frac{1}{2}R$) romboéder kristályai is. Az $U_2, *3$, m . kombináció lapjai teljesen egyenlő

mértékben fejlődtek úgy, hogy a félkristály 15 igen hegyes háromszög által határolt piramisnak tűnik fel. A formákban leggazdagabb b , K ; δ , η , m . kombinációban uralkodó alak nincsen. A lapok csaknem mind egyenlő nagyságban fejlődtek (36. kép). E kombináció kristályai is nagy mennyiségben borítják a repedésak falát, zeolitek nem kísérik. Lényegileg szintén a freibergeri típushoz tartoznak. Felületük néha színesre futtatott.

Végül megtalálható a föld felszínének hőmérsékletén képződött, $K a l b$ által hidrikusnak nevezett, sárgás színű rüdersdorfi típus is, melyet a merdek romboédes θ , δ és θ , δ , p , η . kombinációk képviselnek (33. kép). Ezeket a freibergeri típusú kristályok között elszórva, részben azokra növe találjuk.

A freibergeri típusú kalcitokra növe fordulnak elő a 2—3 mm-es méretű β -kvarckristályok. Rajtuk csupán az $m \{10\bar{1}0\}$ hexagonális prizmát, valamint az $r \{10\bar{1}1\}$ és $z \{01\bar{1}1\}$ romboédereket észlelhetjük. A negatív romboéderlapok, mint rendesen, itt is kisebbek, mint a pozitív romboéder lapjai. E kristályok egyik végükkel a kalcitra növe 3—4-es csoportokat alkotnak. Gyakoriak a lépcsőzetesen elvékonyodó „babiloni kvarcok“, és néha ú. n. „buzogányos kvarcokat“ is találunk. E kvarc-kristályok vicinális lapjaik alapján a $K a l b$ féle II. típusú hidrotermális kvarcoknak felelnek meg (24). Képződésük $K a l b$ szerint egybeesik a freibergeri típusú kalcitok képződésével, tehát alacsonyabb hőmérsékleten kristályosodnak és fiatal kiömléses kőzetek üregeiben elég gyakoriak. Főleg olyan freibergeri típusú kalcitokra növe találjuk, melyeken a $\delta \{01\bar{1}2\}$ az uralkodó alak (30. kép).

Az eddig elmondottak alapján megállapíthatjuk a származástani sorrendet. Az elméleti megállapításokat a megfigyelések teljesen igazolják. A bánya kőzete alkálímész-sorba tartozó kőzet lévén, a repedéseiben képződött hidrotermális ásványok is a jellegzetes mészs-ásványok lesznek. A hidrotermális fázisok közül, mint már említettem, itt csak a közepes és alacsony hőmérsékletűek léptek fel. A nekik megfelelő ásványok csak zeolitek és mészkarbonátok lesznek. Az egyszer észlelt magnetit-kiválás ezeket megelőzően, beolvasztott homokkő-zárvány kontaktusán történt. A pirit alacsony hőmérsékleten képződött, zeolitokra és kalcitra települt. A zeolitek és a karbonátok 300° , sőt legnagyobb részben 200° alatt képződtek. Végül a β -kvarcok a freibergeri típusú kalcitokkal egyidejűleg a csaknem kihűlt oldatból kristályosodtak.

A származási sorrend tehát:

- 1.) Lemezes kalcit.
- 2.) Zeolitek (a wülfrathi típusú kalcitokkal egyidejűleg). Sorrendjük: episztilbit; laumontit (a kétséges zeolitekkel); heulandit; chabazit és dezmin egyidejűleg.
- 3.) Karbonátok (aragonit, freibergeri típusú kalcitok, dolomit) és pirit.
- 4.) β -kvarcok; rüdersdorfi típusú kalcitok.

A legidősebb képződmény a lemezes kalcit, melyen fennnöve a leírt zeolitok mindegyikét megtaláljuk. Ide kell soroznunk a zömök, sokszor táblás termetű prizmás kalcitokat, melyeket zeolitekkel borítva vagy szabadon találunk. A zeolitekkel egyidejűleg képződött szkalenoédes kalcitok részben a zeolitokon fennőttek, részben azok borítják őket.

A zeolitek sorrendje csaknem teljesen megegyezik a nadapi zeoliteknél megadott sorrenddel (13). Itt is legidősebb az episzilbit, melyet néha lemezes kalcitra növe találunk. Reá tapadva találtam laumontitot, dezmint és chabazitet. A laumontiton fennőve megtaláljuk a kétséges zeolitokat, heulanditot, dezmint és chabazitet, míg a heulanditon csak dezmint és chabazitet láthatunk. Végül e két utóbbi egyidejűleg képződött, mert dezminre növe találunk chabazitet és megfordítva is.

A zeolitek kiválása után kristályosodott a karbonátok túlnyomó része. A sorrendben első az aragonit. Kristályaiban megtaláljuk a lemezes kalcit zárványait, amely, mint említettem, magasabb hőmérsékleten kristályosodott mint a zeolitek. Ugyancsak zárványként tartalmazza az aragonit kristályok a laumontit és a kétséges zeolitek kristályait is. Az aragonitra növe a kalcit $d.\{01\bar{1}2\}$ (vagy $f.\{10\bar{1}2\}$ romboéderei találhatók, amely kristályokat a freibergi típushoz kell soroznunk. Ez utóbbiakra tapadva találtam egy alkalommal a dolomit apró gyöngyházfényű romboédereit.

A pirit apró kristályai az összes típushoz tartozó kalcitokon, valamint a zeolitokon fennőve fordulnak elő, ami megfelel a pirit természetének.

A freibergi típusú kalcitok közül az alacsony hőmérsékleten képződött romboédes termetű kristályokra (30. kép) növe találhatók kis csoportokban a β -kvarc kristályai. Tehát a kvarc e kalcitokkal egyidős, illetve fiatalabb, amint az az elméleti megfontolásokból is következik.

A tényleges sorrend tehát az elméletileg megállapítható származási sorrendet pontosan fedi.

Az ismertetett ásványok száma, a közelebről meg nem határozható kétséges zeolitokat nem számítva, tizenegy.

(Készült a Magyar Nemzeti Múzeum ásvány-közzettárában és a Kir. Magy. Pázmány Péter Tudomány-Egyetem ásvány-közzettani intézetében).

IRODALOM.

- Scholtz Margit: A Karancs-hegység andezitjei. (Földt. Közl. XLVII. k. 224—237. o. 1917.) — 2. Vendl Aladár: Két magyar ásvány kémiai elemzése. (Földt. Közl. XLI. k. 70—71. o. 1911; Z. Krist. 54. 181. 1915.) — 3. Smith, G. F. H.: Chabazite and associated minerals from County Antrim. (Min. Mag. 17. No. 82. 274—304. 1916.; N. Jb. Min. 1924. I. 315.) — 4. Kleber, W.: Die Strukturtheoretische Diskussion kristallmorphologischer Fragen. (Fortschr. d. Min. Krist. u. Petr. 21. 169. 1937.) — 5. Huber, K.: Vizinalen und Somatoide. (Z. Krist. 99. 453—465. 1939.) — 6. Kalb, G.: Vizinalerscheinungen auf den Hauptflächen isoharmonischer Kristallarten. (Z. Krist. 75. 311—322. 1930.) — 7. Streng, A.: Über den Chabasit. (16. Ber. Oberhess. Ges. Natur- u. Heilk. Giessen, 1877. 74—123.) — 8. Kalb, G.: Über Vizinalflächen und Vizinalkanten der Kristalle. (Z. Krist. 81. 333—341. 1932.) — 9. Parker, R. L.: Über die morphologische Bedeutung des akzessorischen Stoffansatzes auf Kristallflächen. (Z. Krist. 82. 239—257. 1932.) — 10. Weber, L.: Über die morphologische Bedeutung des akzessorischen Stoffansatzes auf Kristallflächen. (1932.) (Z. Krist. 86. 1—7. 1933.) — 11. Weber, L.: Das viergliedrige Zonensymbol des hexagonalen Systems. (Z. Krist. 57. 200—203.

1922.) — 11. Langemann, L.: Beiträge zur Kenntnis der Mineralien: Har-
motom, Phillipsit und Desmin. (N. Jb. Min. 1886. 2. 83—141.; Z. Krist. 13. 590. 1888.)
— 12. Breithaupt: Handbuch der Mineralogie (1847. 440 ff.) — 13. Erdélyi
J.: Ujabb adatok a nadapi községi bánya ásványtani ismeretéhez. (Mat. Term. tud.
Ért. LIX. k. 1039—1061. o. 1940.) — 14. Brauns, R.: Die optischen Anomalien
der Kristalle. (1891. S. 208.) — 15. Rinne, F.: Ueber der Veränderungen, welche
die Zeolithe durch Erwärmen bei und nach dem Trübewerden erfahren. (Sitzungs-
b. d. k. preuss. Akad. d. Wissensch. 1890. 46. 1163.; Z. Krist. 21. 410. 1893.) — Rin-
ne, F.: Physikalisch-chemische Untersuchungen am Desmin. (N. Jb. Min. 1897. I. 41.;
Z. Krist. 31. 614. 1899.) — 16. Greg a. Lettsom: Min. 1858. 180. — 17. Tac-
coni, E.: Ulteriori osservazioni sopra minerali del granito di Montorfano. (Atti R.
Acad. dei Lincei, 1905. (5), Rendic. cl. di sc. fis., mat. e. nat. 14. 88—93.; N. Jb.
Min. 1907. I. 39.) — 18. Hussak, E.: Ueber Gyrolith und andere Zeolithe aus
dem Diabas von Mogy-guassú, Staat São Paulo, Brasilien. (Cbl. f. Min. Geol. u. Pal.
1906. 331.) — 19. Trechmann, Ch. O.: Ueber einige Beobachtungen am Epi-
stilbit. (N. Jb. Min. 1882. II. 260.) — 20. Hintze, C.: Beiträge zur Kenntnis des
Epistilbits. (Z. Krist. 8. 605. 1884.) — 21. Kalb, G.: Die Kristalltracht des Kalk-
spathes in minerogenetischer Betrachtung. (Cbl. f. Min. 1928. A. 337—340.) — Kalb,
G.: Bemerkungen zu den minerogenetischen Kristalltrachttypen des Kalkspathes. (Cbl.
f. Min. 1929. A. 137.) — 22. Whitlock, H. P.: Calcites of New York State Mu-
seum, Memoir 13, 1910.) — 23. Vendl Mária: A muszárii és sztanzisai arany-
bánya calcitjai. (Annal. Mus. Nat. Hung. XVIII. 186—192. 1920—21.) — 24. Kalb,
G.: Die morphologische Bedeutung der Vizinalfiguren des Quarzes. (Cbl. f. Min.
1927. A. 279—283.) — Kalb, G.: Die minerogenetische Bedeutung der Vizinalfigu-
ren des Quarzes. (Cbl. f. Min. 1928. A. 324—326.)

A REGETERUSZKAI KŐBÁNYÁK KÖZETEI ÉS ÁSVÁNYAI.*

(A XX. és XXI. táblával.)

Irta: Dr. Kőrössy László.

Regeteruszka az Eperjes-Tokaji hegység nyugati lábánál épült, ott ahol a szalánci Nagyvárhegy (730 m) és a Bogota vagy Kerekhegy (870 m) között az út a Topolya völgyéből az Ósva völgyébe vezet át.

A környék földtani-kőzettani viszonyaival eddig csak H. Wolf bécsi geológus foglalkozott 1869-ben (1) és Roth Sámuel löcsei tanár 1884-ben (2).

Wolf csak nagyjában tárgyalja a vidéket. Azt írja, hogy Regeteruszka és Szalánc között az andezit hegyek közét neogén és diluviális üledékek foglalják el. Ezt a hágót használták fel arra, hogy a Kassa—Sátoraljaúj helyi vasútvonalat átvezessék az Eperjes-Tokaji hegységen. A vasútvonal bevágásai cerithiumos-, congeriás- és diluviális rétegeket tártak fel.

Roth Sámuel az Eperjes-Tokaji hegység északi részének közeteit tanulmányozta és ebben a dolgozatában röviden megemlíti a regeteruszka vasúti bevágásban feltárt kőzeteket is. Az ő megállapítása szerint

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1941. decemberi szakülésén.

itt augittrahit láva fordul elő, mely függőleges elválású, felül likacsos, alul pedig tömött kifejlődésű. Az alapanyaga kevés mikrokristályos, kissé üveges földpát, magnetit és hematit mikrokristálykákból áll s néhol a limonit sárgára festette. Porfirosan földpát és augit kristályok fordulnak elő benne s az utóbbi szegélye sárgás, homályos állománnyá változott át.

Roth a kőzet földpátjait pontosabban nem határozta meg. Az ő korában még lángkísérleti eljárásokkal próbálkoztak a plagioklászok pontosabb meghatározását véghezvinni. Vizsgálatai óta eltelt idő alatt a Nagyvárhegy 730 m magas réteges vulkán északi és északnyugati lábánál Regeteruszka határában három nagy kőbányát nyitottak, amelyekben átlag 300 ember dolgozik. A három kőbánya közül különösen a legészakibb — a cseh megszállás alatt megnyitott s most a Magyar Államvasutak birtokában levő kőbánya — létesített mélyreható feltárást a hegy oldalában. Az új feltárások egyúttal ásványok lelőhelyei is. Mindezek a körülmények arra készítettek, hogy ezeket a bányákat évről-évre felkeressem és tanulmányozzam.

1. Kőzetek.

A regeteruszakai állami kőbányában kb. 60 m magas fejtési falat létesítettek s ezt két szintben művelik. Az alsó szinten világos zöldesszürke a kőzet. Elválása oszlopos, hasábos. Itt az alsó szinten 3—4 m³-es tömböket is lehet fejteni; az ilyen nagy darabokban termelhető effuzív-kőzetelőfordulás eléggé ritkaság. A kőzet szabadszemmel tekintve teljesen üde, tömött, csengőhangú és éles szilánkos törésű. Bányanedves állapotban jól hasítható. Útburkoló kockaköveket, járdaszegélyező-, kilométerjelző köveket formálnak belőle. Apróbb darbjait zúzott állapotban utak, vasúti pályatestek kavicsolására használják. Nyomószilárdsági határértéke 3780 kg/cm² ± 30%. Fajsúlya 2.75, vízfelvétel 0.3%.

Ebben a világos zöldesszürke kőzetben szabadszemmel üde üvegfényű 2—4 mm nagyságú földpát lécecskéket, ritkábban 2—3 mm fekete piroxén prizmászkákat láthatunk. A kőzet tömött, aprószemcsés, így az előbbi elegyrészeket csak néhol lehet felismerni.

Mikroszkóp alatt először is az tűnik szembe, hogy a kőzet alapanyaga nagyon kevés. Legnagyobb részben plagioklászból áll, mely két nemzedékben kristályosodott ki: a nagy porfiros 2—3 mm hosszú s 1—0.4 mm széles kristályok csak néhol, elhintve láthatók, míg a kőzet legnagyobb tömege átlag 0.4 mm hosszú és 0.1 m. széles plagioklász kristálykák szövedéke. Ezek között aránylag kevés a színes elegyrész, leginkább a magnetit figyelhető meg, melynek aránylag meglehetősen nagy kristályai a 0.3 mm-t is gyakran eléri. A tulajdonképpeni alapanyag üveges, de csak néhol és egészen kevés mennyiségben figyelhető meg a szorosan egymás mellé illeszkedő nagyobb kristályok között.

A plagioklászban albit, karlsbadi s ritkán periklin ikrek figyelhetők meg. A (010) lapon a rekurrens zónás felépítés tűnik szembe. Az M szerinti metszeten, karlsbadi ikreken mért kioltás 86°, mely megfelel An₆₅ ösz-

szetételű labradornak. Az M és P lapokra merőleges metszeten An_{62} összetételű. Az M szerinti metszeten megjelenő zónák külső része -25° alatt kioltó An_{65} összetételű labrador s a kristály magja -29° alatt kioltó An_{75} összetételű savanyú bitownit. A legapróbb lécecskék, amelyeket meghatározni sikerült An_{55} összetételű savanyú labrador kristálykák. A nagyobb méretű nemzedékben a zárványok is gyakoriak: a kristály növekedésével kapcsolatos, szabályos elhelyezkedésű üvegzárványt és ritkán kb. 45° alatt kioltó élénk interferencia színű 0.02 mm hosszúságú augit zárványt lehet találni. A plagioklász teljesen üde, semmiféle elváltozás nyomai nem láthatók rajta.



Regeteruszkai környékének vázlatos földtani térképe.

1. Alluvium. 2. Terraszkvics. 3. Löss, magasabb részeken nyirok és lejtőtörmelék.
4. Piroxén andezit. 5. Vulkáni tufa.

A színes elegyrészek közül leggyakoribbak az augit prizmatikus kristálykái, amelyek legnagyobb részben apró részecskékből mozaikszerűen összetettek. Ikerösszenövés (100) szerint figyelhető meg; máskor a hipersztén növi körül. Kioltásuk $44-47^{\circ}$ körüli. A nagyobb kristályokat sűrű hasadási vonalak járják át.

Hipersztén az augitnál ritkább, megnyúlt léces alakú; (011) szerint térdalakú ikerösszenövést lehet néha megfigyelni rajta, amikor a két egyén c tengelye által bezárt szög 62° . Legtöbbnyire magnetit kristálykák vannak a közelében és majdnem mindig augit nőtte körül párhuzamosan.

Kevés amfiból foszlányos (korrodált) maradványa is előfordul, mely

épebb részein pleochroos és $c : c = 19^\circ$. Ércék veszik körül.

Az ércék közül a magnetit gyakori elegyrész. Mindenkor a színes ásványok közelében találni. Halavány barna szegély környezi a szabálytalan alakú s aránylag nagy (0,3 mm) szemecskéit, mely a limonitosodás jele.

Néhol a hematit sárgászörszén áttetsző apró lemezkéit is meg lehet figyelni.

Az ásványok közötti hézagokban világos sárgás-barnás színű kalcit is előfordul. Rostos szerkezetű és az egyes rostok párhuzamosak egymással, vagy kissé divergálóak. Keresztezett nikolok közt nem olt ki, de néha halvány elsötétülés vonul át rajta kriptokristályos voltának jeleként. Az analizátort kikapcsolva megfigyelhető, hogy a fényt különböző mértékben nyeli el, ha az mint extraordinárius vagy mint ordinárius sugár hagyja el az ásványt, a rostok körvonala ilyenkor megváltozik. (XXI. tábla 6. kép)

S z a b a d s z e m m e l m e g f i g y e l h e t ő, hogy a kőzet némely részét zöldes erek járják át. Az ilyen részekről készült csiszolatokban a piroxéneket kloritszegély veszi körül.

Mélységbeli zárványok is előfordulnak benne és pedig egynéhány mm átmérőjű kvarcdioritos zárvány holokristályos darabját találtam. A zárvány legnagyobb részét földpátkristályokból áll, mely A_{67} összetételű labrador. Ezen kívül nagyon kevés apró kvarc kristálykákat és augitot lehet találni. (XX. tábla 3. kép)

A kőbánya kőzetét Dr. E m s z t K á l m á n igazgató úr volt szíves megelemezni. A kőzet kémiai összetétele a következő;

		Osann értékek	Niggli féle értékek
Si O ₂	56.71	s = 63.04	si = 1.69
Ti O ₂	0.89	A = 3.75	ti = 1.9
Fe O	4.28	C = 10.00	al = 36.6
Fe ₂ O ₃	0.77	F = 9.37	fm = 22.3
Al ₂ O ₃	20.99	a = 5	c = 22.31
Ca O	8.76	c = 13	alk = 19.2
Mg O	2.36	f = 12	c/fm = 1
Na ₂ O	2.86	n = 8.00	metszet = VI
K ₂ O	1.01	k = 1.22	qz = 17.8
P ₂ O ₅	0.10		
C O ₂	0.47		
H ₂ O +110	0.75		
H ₂ O -110	0.20		
	100.15		

Az O s a n n-féle értékek alapján a kőbánya kőzete Le Precheur kőzet-típusba tartozik, a Niggli-féle értékek alapján monzonitszenitek csoportjába tartozik. A környéken leginkább hasonlít a sárospataki Kutyahegy kőzetének összetételéhez, amit vitéz L e n g y e l E n d r e vizsgált meg (3). Távolabb a Mátrában találunk hozzá hasonló kőzetet. M a u r i t z B é l a Lőrinciről írt le hasonló piroxén andezitet (4), míg a Börzsöny hegységből, Ipolytamásdiról P a p p F e r e n c írt le hasonló kémiai összetételű piroxénandezitet (5).

A kőbánya felsőbb részén, amint azt a felső művelési szinten látjuk, egy darabon még mindig a zöldesszürke andezit fordul elő. Ez azonban fölfelé lassankint minden szabályszerűség nélkül átmegy szürkés-rózsaszínű és szintén igen tömött kőzetbe.

Szabad szemmel nézve ez is egészen üde, éles szilánkos törésű, csendőhangú kőzet. Az alsó részein vastag oszlopos elválás figyelhető meg; a felsőbb részein inkább pados, majd lemezes elválás a szembetűnő. A tömött alapanyagban szabadszemmel 2—3 mm-es üvegfényű földpát kristályok látszanak és ritkán 4 mm-t is elérő piroxén prizmászkák is megkülönböztethetők.

Ennek a kőzetnek a szövete mikroszkóp alatt porfiros, melyben az alapanyag nagyon kevés.

A plagioklász két generációban képződött: a néhány milliméteres porfiros elegyrészek ritkábbak s a kőzet nagy tömege, miként az előbbinél is átlag 0.4 mm hosszú és 0.1 mm széles kristálykákból áll. Közöttük kisebb szerepű a színes elegyrész az ércek és a kevés alapanyag. A plagioklász albit-ikerlemezes és zónás felépítésű. Az M lapon a karlsbadi iker szerint mért kioltás 73° , ami megfelel A_{67} összetételnek. Az M szerinti metszeten -27° kioltás megfelel An_{70} és P szerinti metszeten -12° kioltás megfelel An_{66} összetételnek, tehát mindezek alapján a plagioklász bazisos labradorit. Egész kicsi kristály a P és M lapokra merőleges metszeten 28° alatt kioltó An_{51} összetételű savanyú labradornak bizonyult. A földpát egészen üde, semmiféle elváltozás nyoma nem észlelhető rajta. Főleg a (010) lappal párhuzamos metszeten látni jól, hogy a nagyobbak belsejében sok a zárvány. Ez legtöbbszörre sárgászölden áttetsző üveg s jóval ritkább a piroxén.

A színes elegyrész aránylag kevés. Ezek közül leggyakoribb az augit, melynek élénk interferencia színű mozaikszerű szemecskéit hipersztén növi körül. Az egészen apró mozaikszemecskékből összetett kristályok néha (010) szerinti penetrációs ikerhelyzetben vannak. A hipersztén kristályokon, amelyeket mozaikszerű augit szemek vesznek körül (023) szerinti ikerösszenövést lehet megfigyelni; ilyenkor a két egyén c tengelye 43° -ot zár be. A hipersztént hosszirányban finom hasadások, keresztirányban pedig durva vastag repedések járnak át. Nagyon ritkán korrodált amfibólt is láthatunk, melynek középső, ép részén 17° kioltást mértem. Ezeken a részeken gyenge pleochroizmus is észlelhető.

A kőzet színes elegyrészein első tekintetre szembetűnők a nagyfokú elváltozás nyomai. A legtöbb esetben csak a kristály belseje ép, melyet vastag, barnaszínű zavaros koszorú vesz körül s főként a külső részeken sok az érc. Ezt a zavaros szegélyt már Roth S á m u e l is megemlítette az innen leírt kőzet sajátosságaként. A zavaros szegély az augit kloritosodása és a kloritnak további átalakulása útján áll elő, melynek folytán a klorit mélyét kalcit, limonit és kvarcsemekből álló zavaros halmaz foglalta el. De nemcsak az augitot, hanem a hipersztént is hasonló szegély veszi körül. A hipersztén, K n o p szerint, előbb serpentinesedik. A hársáttelválások mentén a finom, rostos serpentin, a bastit nagyon gyakori.

További átalakulás után a szerpentin helyén karbonátokból, limonitból és kvarcból álló barnaszínű halmaz keletkezik. Ennek a kőzetnek szürkés-vöröses színét a színes alkatrészek ily módon való átalakulása okozza.

Az ásványok közötti hézagokat másodlagosan keletkezett rostos szerkezetű kalcit tölti ki. A rostok egymással párhuzamosak, vagy kissé ívesen szétágazóak és szabálytalan alakban töltik ki a rendelkezésükre álló üregeket, hajszálrepedéseket. A kristályos halmazokra jellemző bizonytalan, részleges kioltás figyelhető meg rajtuk keresztelt nikolok között.

Ha ezt a vöröses színárnyalatú kőzetet összehasonlítjuk az előbb leírt, mélyebben levő szürke kőzettel, a két közötti hasonlatosság alapján a két kőzet azonosnak látszik, csak az utólagos átváltozások különböztetik meg őket egymástól. A mélyebben levő zöldesszürke kőzet színes elegyrészei még csak a kloritosodás, szerpentesedés állapotában vannak, míg a felette levőben az átalakulás előrehaladottabb. A földpát mindkétben teljesen üde. Ezek alapján az alsó kőzetet a zöldkövesedés kezdeti stádiumában levőnek tekinthetjük. A felette levőben a klorit és szerpentin a földfelszín közelségének hatására a leírt módon további átalakuláson esett át.

A kőbánya felsőbb részein a kőzet néhol teljesen salakos-szivacsos szerkezetű. Ezek a salakos kifejlődésű részek egészen szabálytalanul, lassú átmenetekkel összekapcsolva található a tömött, jóminőségű andezitben. Az egyes üregek falát vörösesbarna, limonitos bevonat, ritkábban zöldes kloritos anyag béleli ki. Helyenként hófehér, csillogó aragonit kristálytűk ülnek benne. Az üregek között tömött és üde a kőzet. Szabadszemmel csak 1—2 mm üvegfényű földpát látható benne.

Mikroszkóppal nézve a földpát két generációja. A szabadszemmel is látható nagy földpátkristályok mikroszkóp alatt több kristályegységéből álló halmaznak bizonyulnak. Alakjuk többnyire megnyult és 0.42 mm hosszú és 0.2 mm széles lécecskék. Összetétele: M lapon karlsbadi ikren mérve 77° An_{62} M és P lapokra mérőleges metszetben a kioltás $+33^{\circ}$ és ez An_{63} összetételű labrador. Az egészen kis egyének savanyúbbak, An_{44} összetételű andezinek. A plagioklász teljesen üde. Egyes zónákban zárványok vannak benne, legnagyobb részét barnásan áttetsző üveg, egyenesen kioltó apró hipersztén.

A színes elegyrész legnagyobb része augit; apró mozaikszerű szemcskék halmaza. Ritkább a hipersztén, melyet csaknem mindig augit koszorú vesz körül.

Gyakran előfordul, hogy a színes elegyrészek helyén különösen a hólyagüregek, miarolitok közelében apró kloritpikkelyek láthatók. A hajszálüregek falát apró, egyenes kioltású, szép zöldszínű delessit rostocskák bélelik. A rostok hosszúsága 0.02 mm. Legnagyobb részét egy-egy központból kiindulva sugarasan helyezkednek el. A rostok parányiségéhez képest pleochroizmusuk még elég jól látható és zöld és sárgászöld szín között változik. A klorit-halmaz belső részén néha még egyes ép piroxén foszlányok figyelhetők meg.

A magnetit aránylag nagy szemek alakjában fordul elő és barnás

limonitos szegély veszi körül. Nagysága 0.2—0.1 mm. Ritkábban a hematit is előfordul a kőzet alapanyagában s a földpátban zárványként.

*

A kőbánya legnagyobb részében fejtett szürke és vöröses színű piroxéndezitet a feltárás keleti része közelében egy fekete színű piroxéndezit törte át. Ez körülbelül 8—10 m szélességben, meredeken K-felé dölve, helyezkedik el. Az alsó részén tömött és szabad szemmel csak nehezen lehet megkülönböztetni benne egy-egy üvegfényű hasadási felületű, 1—2 mm nagyságú földpát kristályt. Ahol a kőzet kissé mállott, ott barnásfekete kéreg vonja be. A felsőbb része hólyagoslikacsos, majd egészen szivacsos-salakos szerkezetű. Az üregeit, hasadékait ásványok bélelik: SiO_2 változatok és karbonátok. A felső részén egészen mállott részletek jelennek meg.

Mikroszkóppal tekintve azt látjuk, hogy sokkal több benne a színes elegyrész, mint az eddig leírt kőzetekben. Az alapanyag is több és hiálopilites, üveges; a földpát pedig jóval kevesebb, mint az előbbi kőzetekben.

A plagioklász zónás, albitikerlemezes. Az M szerinti metszeten a zónás felépítésű kristály magja -28° alatt olt ki: An_{71} összetételű bázisos labradorit. A külső rész -22° alatt olt ki, tehát An_{59} összetételű labradorit. A (001) és (010) lapokra merőleges metszeten $+35^\circ$ a kioltás, e szerint An_{68} összetételű labradoritnak vehetjük. A legapróbb kristály, amit mérni sikerült An_{44} összetételű bázisos andezin. A földpát már nem teljesen üde, a hasadások mentén gyenge kalcitosodást lehet megfigyelni. A plagioklászokat sűrűn járják át a hasadások és a színes elegyrészekből létrejött apró zöld kloritpikkelykék a földpátok repedéseibe is behatoltak. A nagyobb kristályok közepe felé igen sok a zárvány; leggyakrabban a zöldesen áttetsző üveg, mely a kristály növekedéséhez igazodva szabályos elhelyezkedésű téglalap, vagy L-alakú. Zárványként ritkább a szabálytalanul elhelyezkedő augit. Némely kristály közepe zavaros, rezorbeálódott.

Színes elegyrészek közül az augit mindig apró kristályként jelenik meg, míg a hipersztén kevesebb, de nagyobbak a kristályai és csaknem mindig augit-koszorú övezi. Mindkét színes elegyrész nagy mértékben elbomlott, kloritosodott, főleg a kőzet apró üregei közelében. A miarolitokat delessit rostocskák bélelik. Némely hipersztén teljesen kloritá alakult és csak a legbelső részén vannak egyes ép, még hiperszténből álló foltok.

A kőzet repedéseit kékszínű, viaszfényű kalcedon tölti meg. A repedések falán legfőleg apró sugaras rostos, fürtös halmazokban zöld delessit rostocskákat találunk. Erre következik a kalcedon, mely az előbbinél durvábban rostos és gömbös-héjas szerkezetű. A kalcedongömb közepén átmenő metszeten a kalcedon-szferolit középpontjában 0.075 mm átmérőjű delessitrostocskákból álló kis szferolit látható és az egyenesen kioltó delessitrostok keresztezett nikolok közt parányi, éles álló interferencia-keresztet mutatnak, amit a kalcedon interferencia keresztjének sötét középpontja vesz körül (XXI. tábla, 4. 5. kép) A fürtös elrendeződésű kalcedon-gömböcskék külső része koncentrikus héjas szerkezetű, ami a növekedésbeli idő-

szakosság mellett szól. A héjas szerkezet keresztezett nikolok között látszik jól (az okát Wetz el tanulmányozta, Jahresber. Niedersächs. Geol. Verein. 1913. p. 39).

Az apró és zárt kalcedonnal bélelt hajszáltrepedések legbelső részét egyéb Si O_2 változatok töltik ki, a nagyobb és a külvilággal tovább összeköttetésben volt üregekben legbelül kalcit van.

A Si O_2 változatok közül lutecitet sikerült felismerni, amelyen 28—31^o-os kioltás észlelhető. Szerkezete rostos, de a rostozottsága sokkal finomabb, mint a kalcedoné. Nincsenek belőle teljes sferolitok sem, csak egyes lemezekék, háromszög alakú részecskék.

Az Epres-Tokaji hegység déli részén v. L e n g y e l E n d r e tanulmányozta a Si O_2 változatokat és arra az eredményre jutott, hogy az opál, kalcedon, lutecit, kvarcin és kvarc egymás után következnek, úgy, hogy a repedés legbelső részén a kvarc van s a falánál a legtöbb vizet tartalmazó opál. A víztartalom befelé fokozatosan csökken. Ennek a jelenségnek magyarázatát is megadta a dehidratizációban. A regeteruszkai kőbányában talált kalcedon-lutecit az általa megállapított sorozatnak egy részlete. (6. 7.)

Újabban azonban a német mineralógusok kétségbe vonják a lutecitnek, mint önálló ásványnak létezését, azt a lussatittal és kvarcinnal együtt csak kalcedon módosulatoknak tartják s a közöttük levő különbséget a kalcedon kvarc-orsói között levő opál anyag több-kevesebb voltával magyarázzák.

A nagyobb repedések legbelső részét kalcit kristályok szemcsés tömege tölti ki. A kalcit szintelen, keresztezett nikolokkal kékes és vörösfehér magasabbrendű interferencia színű. Az egyes kristályok 0.2—0.2 mm nagyságúak s a széleiken interferencia színekből álló csíkok jelennek meg. A kalcedonnal való érintkezésüknél közepes (360 szoros) nagyítással látszik, hogy egy ideig még a kalcit is sugaras-rostosan növekedett. Ezek a rostok bágyadt interferencia színűek, hosszúságuk 0.05 mm.

A kőzetnek ezekben az apró repedéseiben meg lehet állapítani a repedéskitöltő ásványok képződésének egymásutánját. Legelőször a delessit képződött, utána a kalcedon, lutecit és legvégül a kalcit. Ez a képződési sorrend normális és az effuziv kőzetekben, főként melafirokban elterjedt.

Mikroszkóppal nézve a kőzet nagyfokú kloritosodása tűnik szembe. A földpátok repedéseit is nagyrészt klorit pikkelykék töltik ki.

Ennek a feketeszínű, telérszerű piroxéndezitnek a felső részén nagyon gyakori a salakos-szivacsos kifejlődésű kőzet. A színe kékes fekete és kissé selymes-üveges fényű. Szabad szemmel csak néhány 1—2 mm hosszúságú földpátot látunk benne. Az üregeit finoman kékszínű fénytelen anyag béleli, ritkábban hialit van bennük.

Mikroszkóp alatt a kőzet alapanyaga a legérdekesebb, amennyiben vékony csiszolatban is teljesen átlátszatlan marad. Barnásfekete színű üveg. Néhol egy-egy földpát mikrolit tűnik elő benne csak, különben az egész teljesen opak. (XX. tábla, 2. kép.)

Ebbe a különleges alapanyagba földpát és piroxén kristályok ágyazódtak. A földpát (010) szerinti metszeten meghatározva a külső részén 15^o

alatt kioltó An_{10} összetételű savanyú labrador, a belseje -23° alatt kioltó An_{71} összetételű labrador-bytownit. Üde, üvegfényű és sok barnásfekete üvegzárványt tartalmaz, főként a középső részén. A kristályalakja idiomorf. A kőzet ásványos összetételének kb. 38 % a esik a földpátra.

A hipersztén már jóval kevesebb, kb. 13 %. Kristályai jól fejlettek, elbomlás (resorbcio) nem figyelhető meg rajtuk. Előfordul (011) szerinti ikerösszenövés, amikor a két egyén c tengelye $57-64^{\circ}$ -ot zár be egymással aszerint, hogy miként találta a csiszolat. Ritkább a (043) szerinti iker, ebben az esetben a főtengelyek iránya 76° -ot zár be. A hipersztént mindenkor vékonyabb-vastagabb augit veszi körül.

Az augit kb. 11 %. Erős körvonalú, hasadásokkal átjárt; gyakran mozaikszerűen apró szemecskékből tevődik össze. Kissé lilás színű, titán tartalmú augit.

Feltűnő, hogy érceket nem találtam a kőzetben sem mint zárványt, sem pedig mint az alapanyag kiválását. Ez talán összefüggésben van az üveges alapanyag opak voltával.

*

Az állami kőfejtőtől nyugatra, a regeteruszkai vasút állomása mellett vannak a gróf F o r g á c h-uradalmi kőbányák. A nyugati bánya világos szürkészöld színű kőzetet termel, mely szabadszemmel nézve az állami bánya alsó részén található kőzethez hasonló. 2–3 mm nagyságú üvegfényű hasadáslapú plagioklász és néhol 2–5 mm-es piroxén oszlopocska látható benne.

Mikroszkóp alatt szembetűnő a porfiroz elegyrészekhez viszonyítva az alapanyag nagy tömege. Az alapanyag pilotaxitos, legnagyobb részben apró földpátlécek szövődéke, hosszúságuk átlag 0.02 mm. Sűrűn, még ennél is apróbb magnetit kristálykák láthatók elhintve. Szép fluidális szerkezetű.

Porfiroz elegyrészként leggyakoribb a plagioklász, mely An_{65} összetételű bázisos labrador. Sok benne az üvegzárvány, ritkábban előfordul augit is zárványként.

Színes elegyrészek közül a hipersztén gyakori, többnyire mozaikszerű augitszemecskékkéül körülvéve.

A vasútállomástól drótkötélpálya vezet keletfelé a kőbánya másik részéhez, mely andezittufára települt lávapadnak, a Szalkának nevezett hegynék oldalába mélyült. A tufával való érintkezés mentén salakos likacsos a kőzet. Feljebb tömött, üde, sötétszürke, padosan elváló piroxéndezitet találunk.

Az alsó salakos kőzet alapanyaga hialopilites, üveges. Az üveg ebben a kőzetben is átlátszatlan a vékony csiszolatban és kissé barnásfekete színű. Erős nagyítással (500 szoros) ez az opak üveg apró átlátszatlan pontcskákra, (globulitekre) bomlik s ahol a mikrolitok közötti hézagokban nagyon sűrűn vannak egymás mellett, ott egyöntetű opak tömegként tűnik fel. A földpátokban zárványként is előfordulnak.

A beágyazások közül a plagioklász a leggyakoribb. Az M lapon, karlsbadi ikreken mért kioltás $\omega = 84^{\circ}$; ez megfelel An_{36} -nak, P lapon mért

-70° kioltás alapján pedig An_{35} összetételű labrador. Az M lapon zónás felépítésű és gyakran tartalmaz üvegzárványokat.

Hipersztén gyakori és jól körülhatároltak a kristályai. (023) és (043) szerinti ikerösszenövést lehet rajtuk megfigyelni. Rendszerint vékony augitszegély nővi körül.

Az augit ritkább és csak apró mozaikszerű kristálykákból összetett. Leginkább a hipersztént szegélyezi.

A kőbánya felsőbb részén levő tömött, szürkeshínű kőzetben 3—4 mm nagyságú földpát és ritkán 0.5 centimétert is elérő piroxén léceket látni.

Mikroszkóppal tekintve az alapanyag nagyon apró, 0.05 - 0.02 mm földpát lécecskék, 0.01—0.02 mm nagyságú magnetit szemek, kevés piroxén és nagyon kevés üveg tömött halmaza. A földpát mikrolitok nagyjából párhuzamos elhelyezkedése révén szép fluidális szerkezetű. A kőzetnek kb. 55 %-a az alapanyag.

Beágyazások közül leggyakoribb a földpát, kb. 26 % térfogatú. Jól fejlettek a kristályai. Az M lapon látszik a rekurrens zónás felépítésük. Az albit és karlsbadi ikerlemezesesség gyakori. P lap szerinti kioltása - 90°, mely megfelel An_{59} összetételű labradoritnak. M lap szerinti zónás metszeten a kristály magja An_{67} összetételű bázisos labrador, a külső rész An_{32} összetételű savanyú labrador. A növekedéssel párhuzamosan elég sok benne az üvegzárvány; a nagyobb kristályoknak külső részeiben a leggyakoribbak. Ritkán piroxén zárvány is előfordul benne.

A hipersztén jól fejlett kristályai kb. 15 térfogat %-ot tesznek ki. Kristályai nagyon jól fejlettek, felismerhetőek rajtuk a (010), (100), (001), (111), (110) formák. Ikerösszenövést ritkán látni (023) szerint. Gyakori az augittal való összenövés és a c tengelyre merőleges metszeten látható, hogy az összenövés (019) lappal párhuzamos. Kevés magnetit zárványt tartalmaznak. Átalakulás, mállás nyomai hiányzanak.

Az augit kb. 12 térfogat %-os arányban van jelen. Gyakori a hiperszténnel való összenövésük.

Aránylag sok a magnetit a kőzetben, kb. 3 %. Nagyon apró szemcsékéi az alapanyag elegyrésze, ritkábban a porfíros ásványok zárványai.

*

A vasútállomástól kissé délre találjuk a községi kőbányát. A kőzete tömött, fekete piroxénandezit, mely szabadszemmel tekintve az állami kőbánya keleti részén levő telér kőzetéhez hasonló.

Mikroszkóppal nézve az alapanyag kevés, mintegy 35 %, hialopilites. Aránylag nagy (0.1 mm) földpát, augit és magnetit kristálykákból és üvegből áll.

A porfíros elegyrészek közül a plagioklász a leggyakoribb, kb. 38 %. A P és M lapokra merőleges metszeten An_{63} összetételű, a Plapon -13° alatt kioltó, ennek alapján An_{67} összetételű labrador. Sok benne a zöldesbarna üvegzárvány. A repedések mentén gyenge kalcitosodás is észlelhető.

A színes elegyrészek közül hipersztén és augit fordul elő, de mindkettő erősen elváltozott, kloritosodott. Sokszor már csak klorit, delessit, limonit halmazt látunk az egykori színes elegyrészek helyén, máskor egyes

foszlányokban még felismerhető az eredeti hipersztén vagy augit.

Elég gyakoriak (kb. 2%) a magnetit mintegy 0.05—0.1 mm. nagyságú kristályai az alpanyagban és zárványok alakjában. Ritkán hematit is megfigyelhető.

A kőzetek üregeiben, hasadékaiban különféle ásványok fordulnak elő.

2. A kőbányákban előforduló ásványok.

A regeteruszkai kőbányákban feltárt piroxénandezit repedéseiben, mandulaüregeiben előforduló ásványok részben kvarc és más SiO_2 változatok, részben pedig karbonátok. Pirít is található nyomokban.

A legszebben, a legnagyobb fellárásban az állami kőbányában fordulnak elő. A községi bányában már kevésbé változatos és ritkább is az ásványok előfordulása, míg a gr. Forgách uradalmi bánya, mely a felszín közelében mozog, a legkevesbbé érdekes ebből a szempontból.

Az előforduló ásványok a következők:

K v a r c. Kristálykái 1—2 mm nagyságúak. Uralkodó forma a $(10\bar{1}0)$ prizma, melynek lapjai harántirányban finoman rostozottak. Mindég előfordulnak még a $(10\bar{1}1)$ és a $(01\bar{1}1)$ romboéderek. Az előbbi romboéder mindég fejlettebb az utóbbinál. A $(10\bar{1}1)$ forma lapjai sokszor nagyon finoman két irányban is rostozottak, a $(10\bar{1}0)$ prizma lapjainak elmetsződésével párhuzamosan és a (0111) romboéderlapok élével párhuzamosan. Előfordul lépcsősen kifejlődött kristályalak, ahol a lépcsők a $(10\bar{1}1)$ és $(10\bar{1}0)$ lapoknak többszöri ismétlődése útján állnak elő. Az ilyen lépcsős alakot *Des Cloizeaux* babilonkvarcnak nevezte el.

Ikerösszenövések közül az (1122) szerinti „japáni“ ikerösszenövést lehet felismerni.

A kvarc a kőzet repedéseiben nagyon érdekes módon fordul elő, mert kalcitra telepszik rá. A repedés falán kalcit van és az ürege felé kvarc, tehát a kalcit idősebb a kvarcnál, holott rendes körülmények között a kvarc, mint nehezebben oldható anyag előbb szokott kikristályosodni a kalcitnál.

A kalcit, melyre a kvarc ráakódott, nagyon lapos romboéderek leveles, rózsaszerű halmaza. A kvarc és kalcit összenövésének törvényszerűségét legelőször *Breithaupt* írta le. Utána többen észlelték és leírták (így *Frenzel*, *G. v. Rath*, *Sella*, *Cesaro*, de például *Rath* és *Sella* nem tudták határozottan megállapítani az összenövés törvényszerűségét). A regeteruszkai kőbányában legtöbbször úgy történt az összenövés, hogy a kalcit romboéderlapjaihoz a kvarcnak $(10\bar{1}1)$ romboéderlapja nőtt oda, ahogy azt *Breithaupt* a *Schneeberg*ről írta le. Gyakran meg lehet figyelni azt is, hogy a kalcit romboéderek horizontális éleihez nőttek oda a kis kvarckristályok az $(10\bar{1}0)$ forma lapjainál fogva.

A kvarc víztiszta, csak néhol festik vasvegyületek narancssárgára a környező kőzettel együtt.

Tridimit. A bánya alsó részén előforduló zöldesszürke piroxénandezit mandulaüregeiben fordul elő a tridimit. 2—3 mm nagyságú pseudo-hexagonális táblácskák. Uralkodó forma a (0001) előfordul még a $(10\bar{1}0)$ és

(1120) prizmalap. A (0001) lap szerint héjjas-leveles szerkezetű. A tridimitre jellemző (10 $\bar{1}$ 6) szerinti hármás ikerösszenövés gyakori rajta. Az egyes ikeregyének közötti szög 35° (38°18'). Előfordulnak gömbszerű halmazok is, mely (30 $\bar{3}$ 4) ikersík szerinti többszörös ikerösszenövés eredménye szokott lenni. Egyébként fénytelen, tejszerűen zavaros kékes-sárgás fehér színű.

K a l c e d o n. Némely nagyobb repedés mentén fordul elő a kalcedon. A kőbánya keleti részén levő feketeszínű piroxéndezitben nagyon szép tompa zsírfényű, égkék színű kalcedon fordul elő. Előfordul azonban sárgás-fehér és a bánya vöröses árnyalatú kőzetében lilás színű üvegfényű kalcedon is. Fürtös-gumós bekéregzés a repedések mentén. A haránttörésen koncentrikus héjjas szerkezet figyelhető meg. Vékonycsiszolatban a kőzet némely hajszálrepedésében is megtalálható és ezekben a lutecit nevű kalcedonféleség is felismerhető 30° körüli kioltásáról. (XXI. tábla, 4. kép.)

O p á l. A vöröses árnyalatú kőzetben kékes-lilás színű fürtös opál-bekéregzés fordul elő. Üvegfényű és áttetsző. Szabad szemmel könnyű össze-
tévesztelni a tiszlább, áttetsző kalcedonokkal, de keresztezett nikolok közt felismerhető izotrop voltáról.

H i a l i t. A kőzet repedései mentén gyakori fürtös bekéregzés a leg-tisztább opálféleség, a hialit. Erősen üvegfényű s néhol az apró repedései mentén a fénytörés következtében színjátszó.

A hialit sokszor rostosszerkezetű kalcit gumócskákat von be. A kalcit-gömöcskék 0.5—1 mm átmérőjűek és kék-, zöld-, sárga-, barna- vagy rózsaszínűek. Ezeket a tarkaszínű gumócskákat ragyogó mázként vonja be a hialit, sokszor csak pár tizedmilliméternyi vastag kéregként. A különböző színű kalcit-gömöcskék híg sósavban feloldódnak és jól láthatóvá válik a fürtös halmazok külső burkaként szereplő víztiszta, üvegfényű hialit.

A r a g o n i t. A bánya felsőbb részén levő kőzet salakos-üreges. Ezekben az üregekben olykor 1—1.5 cm nagyságú, hófehér, üvegfényű, sokszor egész finom hajszálszerű tűk alakjában előfordul az aragonit is. Keresztezett nikolok közt egyenesen olt ki; fénytörése legkisebb a c tengely irányában, mely α -val egybeesik: 1.53. Erre merőlegesen 1.68. A tűszerű kristályokon sokszor felismerhető a (010), (110) s ezeket igen meredek lapok zárják, valószínűleg (0, 24, 1) és (24, 2 $\bar{1}$, 1). A (010) lapon harántirányban nagyon finom rostozottság látszik. A kis üregek falán először hialit vált ki, ezen van későbbi kiválásként az aragonit.

K a l c i t. A kalcit a kőzet üregeiben nagyon gyakori. 3—4 mm nagyságú kristályai egészen egyszerűek, rendszeren (10 $\bar{1}$ 2) lapos romboédertől állnak. A kristálylapok nem tükröznek úgy, hogy kicsinyiségük mellett pontosan meg lehetne a hajlásszöget mérni, amely 45—46°-nak bizonyult. Van egészen lapos romboéder alakú is, ez lencseszerű megjelenést idéz elő. Ezek a lapos romboéderek rózsalevélhez hasonlóan kapcsolódnak egy csoportba, máskor oly sűrűn helyezkednek egymás mellé, hogy fürtös-gumós felületet adnak és csak nagyítóval látni, hogy csupa lapos, lencseszerű romboédertől áll. Sokszor egymás felett helyezkednek el és „harmonikapál” külsőt kölcsönöznek az ásványnak. A színe változó. Van víztiszta is, előfordul zöldes, borsárga kristályhalmaz és kissé kékes árnyalatú is van némely repedésben. Üvegfé-

nyű, de a fűrtös-gumós kifejlődésű, a sűrű lemezekből való összetettségének következtében selymes fényű (atlaszfény).

A vöröses színű kőzet üregében a kalcitból álló fűrtös bekéregzés felületét vékony, vérvörös vasoxid réteg vonja be.

Sok repedésben a kalciton kvarc kristályok ülnek és egészen bekéregzik, befedik. Néhol a kettő közötti összenövés törvényszerű volta is sejthető. Azonkívül a vörösseszínű andezit üregeiben fennöve kb. 3 mm nagyságú hajlott nyeregalakú romboéder-kristályok fordulnak elő. Felületük érdes-pikkelyes. Színük lilásbarna. Ez a kristályalak a dolomitnál gyakori. De beagyazáskor az ω fénytörése az alphamonobromnaphthalin 1.568-as törésmutatójánál kisebb, holott a dolomit esetében nagyobbnak kellene lennie. Sósavban gyengépepszgés közben oldódik.

(Készült a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Ásvány- és Földtani Intézetében.)

IRODALOM.

1. H. Wolf: Das Eperjes Tokajer Gebirge zwischen Skaros und Herlein. Verh. d. k. k. g. R. A. p, 244—246. 1869. — 2. Roth Sámuel: Az Eperjes-Tokaji Hegylánc északi részének trachitjai. Földt. Közl. XIV. 1884. — 3. vitéz Lengyel Endre: A sárospataki Szt. Vince hegy piroxén andezitja. Földt. Közl. LXV. k. p. 30—37. 1935. — 4. Mauritz Béla: A Mátra hegység eruptív kőzetei. Magy. Tud. Ak. kiadása. 1903. — 5. Papp Ferenc: A Börzsönyi-hegység eruptív kőzetei. Math. Term. Ért. XLIX. köt. — 6. vitéz Lengyel Endre: Jáspisváltozatok a Tokaj-Hegyaljáról. Földt. Közl. LXVI. k. 1936. p. 129—174. — 7. vitéz Lengyel Endre: SiO₂-ásványok a Tokaj-hegylajai jáspisokban. Földt. Közl. LXVI. k. p. 278—294. 1936. — 8. Rosenbusch-Wülfing-Mügge: Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. Stuttgart. 1927. — 9. C. Hintze: Handbuch der Mineralogie. Leipzig 1915.

A MAGYARORSZÁGI PANNONIKUM PÁRHUZAMOSÍTÁSA DÉLKELETEURÓPAI ÜLEDÉKEKKEL.*

Irta: Dr. Strausz László.

A dunántúli pannón képződményeknek csupán helyi érvényességű korbéli osztályozását adtam előző dolgozataimban, mert több fontos pannón-terület részletes feldolgozása még hiányzik s így az összehasonlítások nagy nehézségekbe ütköznek. Közép- és Délkeleteurópa petroleum-kutató geológusainak budapesti értekezlete alkalmából azonban meg kell kísérelnem a magyarországi pannónkori rétegek beosztását a román-orosz sztratigráfiai keretekbe, amennyire mai ismereteink alapján lehetséges.

A középső dunántúli pannón felszíni feltárásaiban 3 szintet különböztettem meg. Ezek alulról fölfelé a következők: 1. *Congeria partschi*,

* A petroleum-kutató geológusok budapesti értekezletén, 1942. VI. 25-én tartott előadás kivonata.

2. *C. ungula caprae*-, 3. *C. balatonica*-szint. Feltételeztem, hogy ezek alatt még egy (legmélyebb pannón, *C. banatica*-s és *C. ornithopsis*-os) szint van a Dunántúl más részein: ellenben valószínűnek tartom, hogy az *Unio wetzleri*-s rétegek nem képeznek külön tagot, hanem egyidősek a *C. balatonica*-s rétegekkel. Az *U. wetzleri*-s rétegek levantei kora ellen szól, hogy benne *Congerina batuti* B r u s.-t találtam, nagy példányszámban, a lovászi olajterületen, Csentevölgy mellett.

A mélyfúrásokban jól elkülönül, közzettanilag is a pannón alsó (márgás, agyagos) és felső (homokosabb) része. A felsőben megtaláljuk a *C. balatonica*-s és *Limnocardium (Prosoedacna) vutskitsi*-s rétegek faunáját. A alsópannón faunája egyhangú, de a két vezérlő alak, *Congerina banatica* R. H. és *Limnocardium abichiforme* G. K. elterjedése nem egyező: az első a pannón legalján kezdődik s hiányzik az alsó pannón felső részéből, míg a másik a pannón legalján még hiányzik s csak feljebb válik uralkodóvá; az alsó pannón felsőbb részét joggal „Abichiforme-rétegek”-nek is nevezhetjük, (bár a fekü *C. banatica*-s rétegektől nem választható el élesen).

Szemebeállítható tehát egymással mind a medencékben, mind a peremi részeken egy jellemző „felsőpannón” szint (*C. balatonica*-s) és két eltérő fáciesű, települése szerint feltétlenül a pannón aljára teendő rétegcsoporthoz (*C. banatica*-s és *C. ornithopsis*-os). Ezekhez viszonyítva a *C. ungula caprae*-szintről biztos, hogy a *C. balatonica*-szintnél idősebb; a *L. abichiforme*-rétegek pedig biztosan fiatalabbak a legalsó pannónnál. Bár a *C. ungula caprae*-s képződmények faunájának jellege közelebb áll a *C. balatonica*-s rétegehez, mint az alsó pannónhoz, a *L. abichiforme*-s rétegek pedig inkább az alsópannónhoz csatlakoznak erősebben, ténylegesen nem dönthetjük el közvetlenül, hogy milyen a (parti) *C. ungula caprae*-s és a (medencebeli) *L. abichiforme*-s rétegek egymáshoz való viszonya. (Az eddigi felfogásnak megfelelően a *C. ungula caprae*-szintet a *L. abichiforme*-s rétegek fedőjébe kellene helyoznunk). — A *L. abichiforme* G. K. fajnak a *L. abichi* R. H.-tól való elválasztása (2) a ma már rendelkezésre álló (mélyfúrásokból származó) gazdag anyag alapján nem tekinthető megokoltnak: alakra és bordaszámra is a két típus teljesen átmegegyezik egymásba, sőt a középső jellegű példányok gyakoribbak — a két fajt ezért összevonandónak tartom. Így azonban a hazai *L. abichiforme*-s rétegeket valószínűleg párhuzamosíthatjuk a romániai *L. abichi*-s alsó pontikummal (megerősíti ezt Valenciennesiáik hasonlósága is). Minthogy azonban *C. balatonica*-s és *L. vutskitsi*-s rétegeink nem párhuzamosíthatók mással, mint a romániai pontikum felső felét képező *C. rhomboidea*-s rétegekkel, fekjüknek, a *C. ungula caprae*-szintnek nem marad más helye, mint az alsó pontikum; — tehát a *C. ungula caprae*-s és *L. abichiforme*-s rétegek egykorúságát így közvetve bizonyítottuk.

A pannón alsó határára vonatkozóan S c h r é t e r (4) 1912 évi megállapításai (hogy t. i. a hazai volhyn és pannón közt folytonos az átmenet, ezért az alsó pannón már a beszarábiai emeletet is képviseli) és J e k e l i u s ellenvéleménye 1936-ból (3) állnak szemben egymással. Magam igazi

átmeneti képződmények létezését nem látom bizonyítottnak, de a mélyfúrásokban a szarmata és pannón közt az üledékképződés megszakadása se látszik valószínűnek. — Alig lenne képzelhető azonban, hogy az alsó-pannón (esetleg ha a *L. abichiforme*-s rétegeket az általam ajánlott párhuzamosításnak megfelelően már az alsó pontikumba soroljuk, akkor csak az alsó pannón alsó fele) három emeletnyi időszaknak feleljen meg, hiszen faunája olyan egységes; üledék-vastagság tekintetében se valószínű, hogy beszaráb+cherzon+meót együtt kevesebb legyen, mint a pontusi, nagyjából hasonló fáciesviszonyok mellett.

A beszarábikum azonban szerintem nem hiányzik *Cerithium*-os megszemből (7); ezt az állásfogalásomat, úgy látszik, általánosan elfogadják. Így már csak a cherzonézoszi és meótiszi emeletek jöhetnek szóba az alsóbb pannón számára. E két emelet egymásutániságát tudtommal *Sinzov* óta senki se vonta kétségbe, jóllehet mellette csak *Andrusov* *N.* tekintélye hozható érvül. Időviszonyuk faunisztikailag nem dönthető el, mert eltérő fáciesűek (ahol részben egyező fáciesűek, ott *Andrusov* szerint se különböztethetők meg). Településük egymáshoz képest általában nem figyelhető meg, mert földrajzi elterjedésük különböző; tudomásom szerint csak két helyről írták le egymásra-településüket (Kercsnél és a Tarhankut-fennsík), de itt a meótikum csak 5—10 m vastag, aligha elégséges egy „emelet” számára. Csak a kercsi szinklinálisban 80 m a meót vastagsága, ezen a vidéken, — de itt, ahogy a leírásokból kivettem, nem is választható el a cherzontól. Több helyen ismeri be maga *Andrusov* is, hogy az ő kedvenc meótiszi emelete a cherzontól nemigen választható el. — Szó sincs tehát arról, hogy a pontikum és beszarábikum közt valahol is ténylegesen bizonyítva volna két emelet létezése; teljes joggal tekinthetjük egykorúnak a „cherzon és meót fácies”-t; emeletnévül a meótiszi-t tartom a kettő közül alkalmasabbnak.

Ennek a meótikumnak felelhet meg tehát a pannón alsó része; nincs réteghiány a pannón és szarmata közt; nincsen a szarmatikumnak három, hanem csak két emelete (volhyn és beszaráb).

E párhuzamosításokat tünteti fel a következő táblázat:

Magyarországi		DK-európai emeletek
partközeli üledékek	medencebeli üledékek	
Balatonica-, Rhomboidea-	Vutskitsi-	Rhomboidea-
Ungula caprae-	Abichiforme-	Abichi-rétegek
Ornithopsis- ¹	Banatica-szint	Meótiszi
Cerithiumos rétegek		Besarábiai Volhyniai emelet

¹ A *Congerina partschi*-s rétegel helyzetét nem tekintem tisztázottnak.

Irodalom :

1. Andrusov N.: Maotische Stufe. Verhandl. russ. kais. Miner. Ges. 43, 1905. — 2. Gorjanovic-Kramberger K.: Die Fauna der unterpontischen Bildungen um Londjica in Slavonien. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 49, 1899. — 3. Jekelius E.: Die parallelisierung der pliozänen Ablagerungen Südosteuropas. Anuar. Inst. Geol. al Romaniei 17, 1932—36. — 4. Schréter Z.: A magyarországi szarmata rétegek rétegtani helyzete. Koch Emlékkönyv, 1912. — Schréter Z.: A Kárpátok által körülvelt medencék szármáciai képződményei. Math. Term. tud. Értesítő 60, 1941. — 6. Strausz L.: Das Pannon des mittleren Westungarns Ann. Hist. nat. Mus. Hung. 35, 1942. — 7. Strausz L.: Adatok a vend-vidék geológiaiájához. (Előadás a M. Földt. Társulatban 1942. V. 6-án.)

MEGJEGYZÉSEK AZ ORRSZARVÚAK RENDSZERTANÁHOZ.

(A német szöveg kivonata.)

Irta : Dr. Kretzoi Miklós.

Az orrszarvúak történetében három nagy fejlődési hullámmal találkozunk : az első, a legváltozatosabb és leggazdagabb, az oligocén végéig tartott ; a második, sokkal szegényesebb, a jégkorszak végével tűnik le, míg a harmadik (ezt néhány kipusztulóban levő trópusi alak képviseli) csak épp, hogy elindult.

Alábbiakban a második (miocén-pleisztocén) fejlődési hullám néhány alakjának rendszertani értékeléséhez kívánok hozzászólni.

1. Ringström néhány alsópliocén orrszarvút sorol az amerikai oligocén alakokat magába foglaló *Diceratherium* nembe. Ezek egyike, a szabadosztohi felső szarmata *Aceratherium zernowi* Borissiak, jellegzetes alakú, rövid koponyája és egyéb sajátosságai alapján önálló nemet képvisel az északamerikai *Aphelops-Peraceras* rokonsági körében (*Acerorhinus* n. g.).

2. A *Rhinoceros branchoi* Schlosser és a hozzá igen közel álló *Rh. aff. branchoi* Ringström = ringströmi n. sp. a *Chilotherium* egy jellegzetesen kiegyénült önálló oldalágát képviselik a *Hipparion*-faunákban (*Shansirhinus* n. g.).

3. A szumátrai orrszarvú (*Dicerorhinus sumatrensis*) rokonságába tartozó orrszarvúakat négy törzsre bonthatjuk : az elsőbe (*Dicerorhinus Gloger*) tartozik a *D. caucasicus-schleiermacheri*-ág, *tagicus-sansaniensis*-ág és maga az élő *sumatrensis-lasiotis*-csoport, a másik törzsbe (*Stephanorhinus* Kretzoi) sorolandó a *pikermiensis-orientalis*-csoport, az *etruscus*-csoport, (a *megarhinus-leptorhinus* ?) és a *kirchbergensis*-csoport, a harmadik törzsbe (*Procerorhinus* n. g.) a megnyúlt koponyájú, csontos orrsövényű, második (homlok-) orrszarvú (?) nélküli *hemitoechus*, végül a negyedik törzset (*Coelodonta* Bronn) egyedül a gyapjas orrszarvúak alkotják (*lenensis-antiquitatis*).

4. A görög, kisázsiai és délorosz *Hipparion*-faunák *Diceros pachygnathus*-a ősbibb jellegei ellenére is határozottan elütő törzsfejlődési irányú

miatt nem sorolható a mai afrikai *Diceros bicornis* fajjal egyazon nembe, hanem új nemzetség-nevet igényel (*Pliodiceros* n. g.).

5. A maraghai *Rhinoceros morgani* Me c q u e n e m, melyet R i n g s t r ö m *Iranotherium* néven az Elasmotheriidákhoz sorolt be, homlokegyenest eltérő koponya-alkata alapján nem tartozhat ebbe a csoportba, hanem önálló alcsalád (*Iranotheriinae* n. fam.) képviselőjének tekintendő. Egy másik, jóval öregebb (oligo-miocén) indiai faj, a *Teleoceras fatehjangense* P i l g r i m esetében nem állapítható meg, hogy ez a sokban az *Iranotherium*-hoz közel álló jellegzetes alak (*Indotherium* n. g.) az *Iranotheriinae*, vagy az *Elasmotheriinae* csoport egy ősbibb alakját képviseli-e. Míg az *Iranotheriinae* csoport eredete egyelőre nem tisztázható, az Elasmotheriidák őseit *Chilotherium*-szerű kezdetleges alakokban kereshetjük.

6. A valódi Rhinocerotinák körébe sorolt alakok közül a legtöbb alig néhány fogtöredéken alapszik, ezeket pontosabb nemzetség-határozásra nem használhatjuk, jó részük azonban amúgyis Indiában a *Rhinoceros*, a Szunda-szigeteken pedig a *Rhinoceros* és *Eurhinoceros* nem élő alakjaihoz kapcsolódik. A koponya-leletek alapján jobban ismert alakok közül a *Rh. sivalensis* és *palaieindicus* a *Rhinoceros* s. str.-hoz kapcsolódik, különösen az első, míg a kínai *Rhinoceros oweni* R i n g s t r ö m koponya-alkata alapján az alcsalád egyetlen pusztai életmódhoz alkalmazkodott, sok tekintetben elütő és *Procerorhinus* felé közeledő alakja (*Sinorhinus* n. g.).

(Készült a Magyar Nemzeti Múzeum Földtani és Óslénytani Osztályában).

A TIGRISGÖRÉNY, GÖRÉNY ÉS NYÉRC A MAGYAR PLEISZTOCÉNENBEN.

Irta: Dr. Kretzoi Miklós.

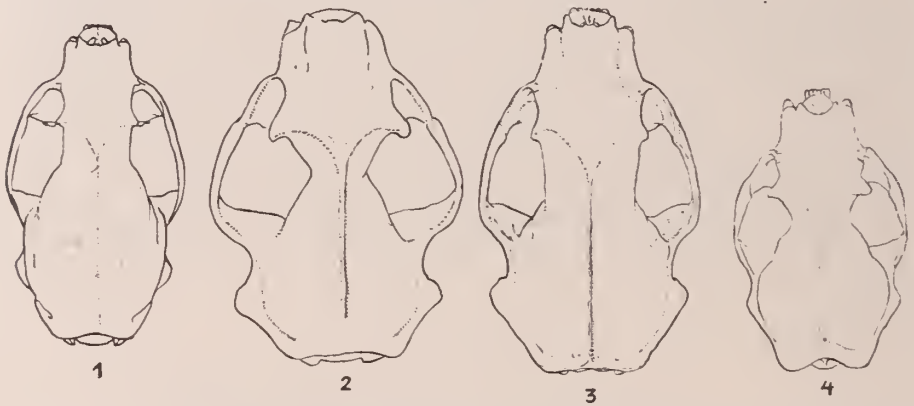
(A XXIII. táblával.)

Jégkorszaki görény-leleteink rendszertani helye több ponton még ma sincs tisztázva, sőt az utóbbi évek során a kérdés még tovább bonyolódott. Tekintve azt, hogy az utolsó időkben az összehasonlítás alapjául szolgáló ma élő alakok rendszertani megismerése sokat haladt, fosszilis anyagunk pedig olyan kiváló megtartású leletekkel gyarapodott, melyek a legaprólékosabb vizsgálatok számára is megfelelnek, szükségesnek tartom a kérdés mai állását röviden ismertetni.

I. Az élő görény-fajták.

Mielőtt rátérnék a jégkorszaki görényekre, röviden ki kell tennem a ma élő alakokra. Koponya-alkatásuk, főleg pedig méreteik miatt itt a görények (*Putorius*), tigrisgörények (*Vormela*) és nyércek (*Lutreola*) jönnek tekintetbe, míg a menyétek (*Mustela*) kicsiségük és erősen eltérő arányaik miatt már figyelmen kívül hagyhatók.

Koponya-alkotásuk révén (l. 1. szövegkép) a görények és tigrisgörények, különösen utóbbiak és a mezei görény, a kis méretbeli eltérésektől eltekintve messzemenően egyeznek, míg a nyércek menyészerű, kis arckoponyájuk és hosszú, nagy agykoponyájuk, hegyesebb fogaik, főleg pedig vidraszerűen lapított, alacsony arcrészük és ezzel karöltve elől igen alacsonyan eredő járomívük révén azoktól igen élesen eltérnek. A görények és tigrisgörények viszont mélyreható fogazatbeli eltéréseik alapján megint csak nem téveszthetők össze. Ezek közül elég lesz megemlíteni, hogy a tigrisgörények M_1 -én még jól fejlett metaconid látható, hogy M^1 -e eltérően a rokon menyét-félékétől középen nem befűződött, főleg pedig, hogy fogazata méreteihez képest feltűnően vastok. Ilyen körülmények között, hacsak a lelet nem túlságosan hiányos, a három nemzetség tagjait kihalt képviselőik esetében is minden további nehézség nélkül szét tudjuk választani.



1. kép. Az európai nyérc (*Lutreola lutreola*), középeurópai kihalt pusztai görény (*Putorius furo boehmii*), közönséges görény (*P. putorius*) és tigrisgörény (*Vormela peregusna*) koponyája felülnézetben, kicsinyítve.

Áttérve az egyes nemzetségekre, a *Lutreola* nemem kezdem, mert ezt, bár ma is él Magyarországon, még pedig két alakban (*L. lutreola hungarica* É h i k és *L. lutreola transsylvanica* É h i k, 1.), fosszilizan még nem sikerült kimutatni — sem Magyarországon, sem (teljes biztonsággal) más európai lelőhelyen — így minket most közelebbről nem is érdekel.

A másik nemzetség, melyet szintén röviden tárgyalhatunk le, a tigrisgörények csoportja, melyről csak az idén derült ki (2), hogy a mai magyar faunának is tagja, egy kihalt képviselőjét pedig preglaciálisunkból ismerjük (3. 138). Élő képviselői kivétel nélkül a *V. peregusna* (G u e l d e n s t a e d t) fajba sorolhatók, melyet több alfajra tagolnak (4. 717—723). Ezek: *V. p. negans* M i l l e r belső Kínában, *V. p. ornata* P o c o c k Szibériában, *V. p. syriaca* P o c o c k Szíria és Ny-Mezopotámiában, *V. p. alpherakyi* B i r u l a, *koshewnikowi* S a t u n i n és *tedschenika* S a t u n i n DK-Transzkáspia, Afganisztán, Beludzsisztán és K-Íránban, *V. p. peregusna* (G u e l d e n s t a e d t) DK-Oroszországban le a Kaukázusig és *V. p. euxina* P o c o c k Makedóniában, Romániában, Ukrajnában. Valószínűleg ez utóbbihoz tartoznak a mi erdélyi tigrisgörény-példányaink is.

Valódi görényeink két csoportra oszlanak: a *Putorius putorius*- és a *P. furo* = *eversmanni*-csoportra, melyek azonban mélyen beleterjednek egymás földrajzi elterjedési körébe, ami rendszertani elkülönítésüket jó ideig teljesen lehetetlenné tette; egymáshoz való viszonyuk még ma sem tisztázódott. Ez lehel a magyarázata annak is, hogy a legújabb szerzők (4, 5) a két csoportot egységes fajnak tekintik. Felfogásukat azonban nem oszthatom, mert ezek az összekötő alakok mindig ott lépnek fel, ahol a pusztai görény kerül atlanti klíma alá, vagy fordítva, a közönséges görény pusztai éghajlatú területre. Eszerint azután Skóciában, Spanyolország egyes részein, sőt a közönséges görényre emlékeztető pusztai-görény-tájfajták lépnek fel (*caledoniae*, *aureolus*), míg a nagy pusztaságok határán (Magyarország némelyik része, Románia) a közönséges görény lép fel sok tekintetben a pusztai görény-fajtákra emlékeztető alakokban (*rothschildi*). Mindezeket szem előtt tartva, a valódi görényeket következőképpen csoportosíthatjuk:

Putorius putorius anglius P o c o c k. — Anglia.

Putorius putorius putorius (L i n n é). — Skandinávia, ENy-Oroszország.

Putorius putorius manium B a r r e t t-H a m i l t o n¹. — Alpok, Közép- és Ny.-Európa.

Putorius putorius rothschildi P o c o c k. — ? Magyarország, Románia.

*Putorius furo*² *caledoniae* T e t l e y.³ — Skótország.

Putorius furo aureolus B a r r e t t-H a m i l t o n. — Spanyolország.

Putorius furo furo (L i n n é). — ? Marokkó, szelídítve Nyugateurópa.

Putorius furo flavicans (S é l y s-L o n g c h a m p s). — Esetleg felhasználható név a német és ? francia alakra.

Putorius furo hungaricus (É h i k). — Magyarország, Románia.

Putorius furo aureus P o c o c k. — Közép-Oroszország.

Putorius furo eversmanni (L e s s o n). — Délnyugat-Szibéria.

Putorius furo michnoi (K a s h t c h e n k o).⁴ — Altai-hegység, ÉNy-Mongolia.

Putorius furo tiaratus (H o l l i s t e r). — Belsőázsia.

Putorius furo admiratus P o c o c k. — Belső Kína.

Putorius larvatus H o d g s o n.⁵ — Déltibet, Kasmír.

Putorius nigripes (A u d u b o n e t B a c h m a n). — Északamerika.

Ami a két csoport, u. m. a *P. putorius*-csoport és a *P. furo-larvatus-nigripes*-csoport szétválasztását illeti, csak röviden megemlítem, hogy ez a színezetbeli elléréseken kívül főleg alábbi koponya-bélyegek alapján történik:

A mezei görények agykoponyája elől elég erősen befűződött, míg a közönséges görényeken ez a befűződés teljesen hiányzik. A mezei görények orrcsontjai keskenyek, hosszúak, elülső peremük mediálisan csak ke-

¹ esetleg *P. p. iltis* (B o d d a e r t), vagy *P. p. infectus* (O g é r i e n).

² *furo* Linné 1758 a prioritás értelmében az *eversmanni* Lesson 1827 helyébe lép, annál is inkább, mert előbbi nem tekinthető teljesen háziállatnak.

³ esetleg *P. f. subfuro* G r a y.

⁴ = ? *lineiventer* H o l l i s t e r (fide T h o m a s 1912).

⁵ = *tibetanus* H o r s f i e l d.

véssé beöblösödő, innen a mezei görények előlről nézve széles, alacsony orrnyílása, ezzel szemben a közönséges görényeken az orrcsontok széles, rövid ékalakúak, elülső peremük mediálisan mélyen bevágott, ami magas, aránylag keskeny orrnyílást eredményez. A mezei görények szemürege észrevehetően nagyobb, mint a közönséges görényeké. A proc. hamularis pterygoidei a közönséges görényeken horogalakú, míg a mezei görényeken kiegyenesedő. A mezei görények állkapocsteste aránylag feltűnően magas, erőteljes. Végül a mezei görények P²-je az esetek nagy részében kétgyökerű, M¹ és M₂-je pedig feltűnően gyenge (sőt utóbbi nem ritkán hiányzik is), ellentétben a közönséges görények túlnyomórészt egygyökerű P²-jével, főleg pedig sokkal jobban fejlett M¹ és M₂-jével.

Sokkal nehezebb, sőt esetenként teljesen lehetetlen az egyes tájfajták csonttani elválasztása. Ez azonban már kívül esik dolgozatom keretein, annál is inkább, mert értesülésem szerint dr. Szűnyoghy János barátom már elkezdte a magyarországi élő görények rendszertani feldolgozását; az egyes élő fajták morfológiai sajátosságaira csak a fosszilis anyag kapcsán térrek ki a szükséghez mérten.

2. Történeti visszapillantás.

Fosszilis óvilági nyérc-maradványokat teljes bizonyossággal még sehonnan sem sikerült kimutatni; az adatok vagy túl hiányosak (Grimaldi, Teufelslucken, Certova dira, Balcarova skála, stb.), vagy közelebbi vizsgálatra alkalmas anyag esetében utólag mezei görénynek volt a lelet határozható (Zuzlawitz, Kolozsvár, Pilisszántó). Ilyen körülmények közt a *Mustela lutreola* név alatt felsorolt leletek jó része közelebbről még nem határozott görényfélének tekinthető, kisebbik része pedig a pilisszántói *Lutreola robusta* Mottl-al (6. 37) együtt a mezei görények csoportjába sorolandó, mint azt a továbbiakban részletesen is kifejtem.

Tigrisgörény-maradványokról, ha eltekintünk a palesztinai *Athlit cavek* valószínű *Vormela*-leletétől, csak a magyar preglaciálisból van tudomásom, ahonnan Kormos ír le (3. 138) egy *Vormela*-fajt *Pliovormela beremendensis* (Petényi) néven, tévesen Petényi beremendi *Mustela beremendensis*-ével azonosítva azt (ahelyett, hogy a *Vormela*-maradványokat új fajként kezelte, a *Baranogale helbingi* Kormos néven új alakként leírt példányokat pedig Petényi fajához sorolta volna!)

Mindkét alakkörnél változatosabb és hosszabb multra tekinthet vissza a valódi görények őslénytani vizsgálata. A legrégebb kutatók minden további nélkül azonosították a leleteket a mai törzsalakkal (*P. putorius*), bár nem egyszer szerepelnek e név alatt hermelin-maradványok is!

H. v. Meyer (8. 54) volt az első, aki 1832-ben fosszilis görény-maradványokat önálló faji név alatt sorolt fel (*Mustela antiqua*). Leírást és ábrát ugyan nem adott, csak hivatkozott Cuvier (9. 437, 17. 467), de Serres, Dubreuil és Jean-Jean (10. 334), valamint Buckland (11. 15) munkáira, illetve ábrázolásaira, lelőhelynek pedig Lunel-Viel-t és általában a csontbreccsiákat adja meg. Bár az idézetekből következtetve (11. 23. tábla, 11—13. kép!) sok minden oda nem tartozót egyesít még ma-

gában a faj, a név után szereplő magyarázó utalás („Putois Cuv.”) minden kétséget kizár az irányban, hogy tényleg valami göreány-fajjal állunk itt szemben. De hogy akár az angol, akár a francia anyag esetében mezei, vagy közönséges göreányról van-e szó, ma már nem dönthető el.

Állatföldrajzi szempontból szerencsésebb a helyzet Fischer (12. 290) altai-hegységi leleténél, melyet *Putorius vulgaris fossilis spelaeus* néven említ: itt csak egy jégkorszaki mezei göreányról lehet szó. Hogy ez milyen vonatkozásban állhat a *P. furo evermanni*-hoz, azt természetesen szintén nem állapíthatjuk meg.

A Meyer-féle nevet még jó két évtizedig használják a későbbi szerzők (13. 175, 14. 218, 15. 57, 16. 33), hol göreányre, hol hermelinre, vagy menyétre. Legfontosabb ezek közül Cornalia megfigyelése (16. 33), mely szerint a lombardiai jégkorszaki göreány erőteljesebb, mint a mai faj, amit különben már Cuvier is megállapít (17. 484) a gaylenreuthi göreányról. Mielőtt a Meyer-féle *M. antiqua* végleg eltűnne az irodalomból, még Newton-nak okoz gondot (18. 427), hogy az angliai nagytermetű jégkorszaki göreányre alapított *Mustela robusta* fajja (19. 200) nem azonosítandó-e vele?

A nyolcvanas években — aránylag igen jó megtartású anyag alapján — egymástól teljesen függetlenül három kutató vonja kétségbe az előtte fekvő jégkorszaki göreány-anyag azonosságát a közönséges göreányval: Woldrich (20. 29, 21. 19, 22. 17), Schaufuss (23. 844) és Koch Antal (24. 16). De míg Woldrich és Koch Antal a zuzlavitz-i koponyákat, illetve kolozsvári koponyát a nyércel („*Foetorius lutreola* Key s. et Blas.”) azonosították, addig Schaufuss a prohlisi állkapcsokat hatalmas méreteik alapján új faj (*Mustela boehmii*) képviselőinek tekinti. A zuzlavitz-i koponyák esetében már Wurm (25. 76) utalt rá, de Woldrich ábrái alapján is kétségtelen, hogy mezei göreányval állunk szemben. Mint lentebb látni fogjuk, ugyanez áll a kolozsvári koponyára, de a legnagyobb valószínűség amellyel szól, hogy a prohlisi lelet is mezei göreánytól ered.

1894-ben Newton (19. 200) a *Mustela robusta* fajt állítja fel, még pedig néhány végtagsont alapján, melyeket az Ightham fissure fiatalabb diluviumából ír le. Az új faj azonban annyira nem határozottan körvonalazható, hogy pl. Trouessart (26. 270) katalógusának első kötetében még minden további nélkül a nyestek közé sorolja! Öt évvel később *M. robusta* fajleírását kiegészíti egy, a későbbi ásatások során ugyanonnan (18. 425) kikerült hiányos koponya ismertetésével. Ha elfogadjuk, hogy a típus-végtagsontok és az 1899-es koponya fajilag tényleg összetartoznak (e felfogás mellett szól mindkét anyag nagy mérete, ellene pedig az a tény, hogy egyrészt Newton még egy göreányfaj jelenlétét ismeri el ugyanarról a lelőhelyről, a *Putorius putorius*-ét, melynek igen nagy példányai elérhetik a *robusta*-koponya méreteit, másrészt pedig Angliában is számolnunk kell a mezei és a közönséges göreány egyidejű jégkorszaki előfordulásának a lehetőségével, annál is inkább, hogy a legutóbbi években ez a mai faunával kapcsolatban is valóságnak bizonyult), akkor a *M. robusta* a *Putorius putorius*-alakkörbe tartozik. Itt említem még meg azt a teljes göreány-

koponyát, melyet Reynolds 1912-ben (27.4) ugyaninnen *M. robusta* néven ismertet. Ez is közönséges görényé.

Mielőtt a *robusta*-kérdést Kormos szerencsésnek nem nevezhető kísérletével folytatom, a mezei görény-kérdést kell ismertetnem.

Nehring már 1890-ben (28.195) felveti a gondolatot, hogy jégkorszaki lerakódások pusztai faunájában komolyan kell számolnunk a mezei görény előfordulásával. Fellevésének helyességét 14 évvel később ő maga igazolhatta, amikor (29.298) a seveckenbergi görény-állkapcsot *Foetorius eversmanni* Lesson név alatt ismerteti. Példáját követve Koken (30) a Sirgenstein, Harlé (31.119) pedig a Teyat-i Mège-sziklaüreg görényét határozta mezei görénynek, majd Wurm (25.74) ismerteti ezen a néven a maueri fiatalabb diluviumból származó teljes görénykoponyát, illetve Soergel (32.139) adja a weimari koponya-lelet igen beható ismertetése kapcsán az idevágó német leletek revízióját, végül Zelizko (33.1) ismerteti a szép wolini (zechovici) mezei görény-koponyát.

Míg Nehring, Harlé, Koken és Wurm fél tucat lelőhelyről kimutatták a mezei görény magasabb jégkori előfordulását, Kormos (34.432), beható vizsgálatok alapján az összes magyarországi fiatalabb jégkorszaki lelőhely görény-maradványait egységesen a *Mustela robusta* Newton fajhoz sorolja, kiemelve, hogy a jégkorszak folyamán nálunk a közönséges görény nem is élt (34.448). Kormos tévedését, melyet részben magyaráz az a tény, hogy megfelelő koponya-anyag hiányában (?) fosszilis vizsgálati anyagán nem figyelhette meg a legfeltűnőbb mezei görény-jellemek egyikét, az agykoponya elülső részének erős befűződöttségét, Soergel (32.169, lábjegyzet) rákövetkező évben helyesbítette.

Egy másik visszatérés Newton *Mustela robusta*-jára Fraipont 1920-as cikke (35.263), melyben a belga barlangi diluvium óriás-görényét, melyet szerinte eddig mindig a nyesttel, vagy nyusztal tévesztettek össze, ehhez az alakhoz sorozza. Hogy a rendelkezésére állott óriási koponyák (74.4 és 72.3 mm koponyaalapi hosszúságot említ szerző) mezei, vagy közönséges görényre utalnak-e, egy szóval sem érinti.

Fraipont-éval egyidőben jelent meg Dubois cikke (36.850), mely ugyancsak a jégkorszaki görény-kérdést érinti. Dolgozatának az ad jelentőséget, hogy a Cambrai melletti Saint-Druon vályoggyödréből kikerült koponyákat egy újonnan felállított mezei görény-faj, a *Putorius godoni* típusául teszi meg. Leírást, vagy ábrákat nem közöl, csak megemlíti, hogy faja „Putois très différent du Putois commun actuel et présentant de grandes affinités d'un part avec le *Put. Eversmanni* Lesson, sud-est de la Russie; d'autre part avec le *Put. nigripes* Aud. et Bachm., des prairies de la région du Missouri aux États-Unis“. Méreteket szintén nem közöl, így nem tudhatjuk, nincs-e kapcsolat a *P. godoni* és Fraipont belgiami óriásgörénye közt.

A magyar mezei görény leltetésével kapcsolatban Éhik foglalkozik jégkorszaki görényünkkel is; először (37) Kormos munkája alapján (34), Soergel fentemlített megjegyzését figyelembe véve *Mustela eversmanni robusta* néven, utóbb azonban (38.14) az angliai *robusta*-anyag iro-

dalmának átdolgozása alapján *Mustela eversmanni soergeli* néven új alfajként sorolja fel.

1934-ben Kormos egy primitív tigrisgörény (3.139) és egy kistermetű, szintén ősi görény (3.148) maradványait írja le a villány-kalkbergi, illetve a villány-kalkbergi és beremendi mélyebb saintprestiumból. Előbbit tévesen Petényi *Mustela beremendensis*-ével (7.48) azonosítja fajilag de új nem keretein belül *Pliovormela beremendensis* (Petényi) néven, míg utóbbit *Putorius stromeri* néven írja le új fajként.

Éhik 1928-as állásfoglalásával még nem zárult le a magyar *Mustela robusta*-kérdés; a legutóbbi évek folyamán Mottl Mária foglalkozott több ízben evvel az állattal. Mottl (6.37, 39.250) két megfigyelésből indul ki. Az egyik azt mutatja, hogy jégkorszaki görény-maradványaink végtagcsontjai aránytalanul rövidek, rövidebbek, mint a mai közönséges görénynél. A másik megfigyelést egy újabb gyűjtésű pilisszántói koponyaleleten volt alkalma tenni: az arckoponyán megvan az agykoponya elülső része, melyen jól kivehető a mezei görényekre jellemző befűződés szinte teljes hiánya. Mindezekből aztán arra következtet, hogy a Kormos-féle *M. robusta* koponyáján befűződés nincs, végtagjainak rövidege alapján pedig — visszatérve Woldrich elgondolására — igen nagyméretű nyércfajt lát ezekben a leletekben, melyet *Lutreola robusta* néven vezet be az irodalomba; míg tehát Kormos szerint fiatalabb jégkorszakunkat a *Mustela robusta* kizárólagos jelenléte jellemzi, addig Mottl felfogása szerint jégkorszakunkban a görényeket egyedül a ma is élő közönsége görény népesítette be, a mellette fellépő másik görényféle pedig nyérc lett volna. További adatai részben (40.18, 41.1908) az általam a magyar diluviumból (a Búdöspesztből) kimutatott közönséges görényre vonatkoznak, részben pedig (41.51) az általa leírt *Lutreola robusta*-koponyára erősen emlékeztető jelenkori leletet ismertetnek.

Itt kell még megemlékezni két kihalt hermelin-fajról a *Foetorius krejci* Woldrich-ról (21.201), melyet a későbbi irodalom érthetetlen módon igen gyakran görénynek említ (42.207), valamint a *Putorius prae-glacialis* Kormos-ról (43.215), melyet viszont szerzője tekintett egy ideig ősi görénynek (43.220, 34.443). Tekintettel arra, hogy mindkét alak tipikus hermelin, csak esetleges további félreértések elkerülése végett említtem meg őket, anélkül, hogy velük tovább is foglalkoznék.

Ezzel le is zárom a kérdés történeti ismertetését (mely csak a rendszertani elbírálás szempontjából fontos, nem pedig a faunisztikai adatokat tárgyalja) és áttérek a saját vizsgálati anyagom megbeszélésére.

3. A vizsgálati anyag.

Mielőtt az újabb fosszilis leletekre térnék át, röviden érintenem kell a régebbi jégkori tigrisgörények és valódi görények kérdését.

Annakidején Petényi (7.48) *Mustela beremendensis* néven szinte teljesen ép jobb állkapocs alapján Beremendről leírt egy görénynél jóval kisebb menyét-félét. Legjellemzőbb bélyegei: határozottan fejlett metaconid a hosszú, alacsony M₁-en, paraconid és metaconid a P₄-en, valamint arány-

lag karcsú állkapocstest. K o r m o s (3) két görénynél kisebb menyét-félét ismertet a magyar praeglaciálisból, jól kivethető metaconiddal az M₁-en: az egyiket *Baranogale helbingi* néven mint új nemzetség és faj képviselőjét, a másikat viszont P e t é n y i *Mustela beremendensis*-ével véli azonosíthatni, csakhogy *Pliovormale beremendensis* néven egy önálló nem képviselőjeként. Ha P e t é n y i kiváló ábráját (P e t é n y i eredetije, úgy látszik, elvesszett) összehasonlítjuk K o r m o s villányi *Baranogale helbingi*-jével és ugyancsak villány-kalkbergi *Pliovormale beremendensis*-anyagával, valamint az élő *Vormela* fogazatával (44.432), föltétlenül arra a megállapításra kell jutnunk, hogy P e t é n y i *Mustela beremendensis*-e nem a villányi tigrisgörény-maradványokkal, hanem K o r m o s *Baranogale helbingi*-jével azonosítható. Ennek következtében a *Baranogale helbingi* K o r m o s összevonandó a *Mustale beremendensis* P e t é n y i-vel, miért is az állat neve *Baranogale beremendensis* (P e t é n y i 1864) kell, hogy legyen, míg a K o r m o s által leírt tigrisgörény új fajnevet igényel, viszont generikusan minden további nehézség nélkül benn maradhat a *Vormela* nemzetség keretein belül (mint azt maga K o r m o s is nyíltan elismeri: „P e t é n y i's *Mustela beremendensis* kann als ein weniger evoluirtes, phylogenetisch niedriger stehendes Mitglied des *Vormela*-Stammes aufgefasst werden, welches eigentlich auch unter der generischen Bezeichnung *Blasius'* gelassen werden könnte“.) Megjelölésére a *Vormela petényii* n. sp. (Holot. M.N.M. Zool. 3915, hiányos jobb állkapocs Villány-Kalkbergről, alsó saintprestiumból) nevet ajánlom. Az új faj méreteiben a legdélibb, legkisebb tigrisgörény-fajtával, a *Vormela peregusna syriaca* P o c o c k-al egyezik, különben azonban úgy ettől, mint a többi élő alaktól jól elüt (l. K o r m o s).

Áttérve az új, vagy revizióra szoruló leletekre, alábbi öt görény-maradványt ismertetem:

1. A b ü d ő s p e s t i k o p o n y a (M. Kir. Földtani Intézet). — A háiori Forrásvölgyben fekvő barlang kései solutréent szolgáltatott (45.64) fiatalabb glaciális faunáját még a 20-as évek vége fele feldolgoztam a benne talált jó megtartású közönséges görény-koponyával együtt, publikálására azonban mindezeideig nem került sor. A koponyából csak a járomívek vékony középső része, a metszőfogak, szemfogak, mindkét P² és a jobb P³ hiányzik, különben teljes. Az orrcsontokból, fogakból, stb. következtelve felnőtt, de még fiatal nőtény állat koponyája volt.

A koponya (XXIII. tábla, 1. kép) minden tekintetnek tipikus *Putorius putorius*-tól ered. Orrcsontjai igen rövidek, elől szélesek, hátrafelé egyenletesen, gyorsan kiékelődnek, elülső-belső peremükön mélyen beöblösödők, ezáltal az ornyílás magas és keskeny lész. A szemüregek kicsik, a járomív állkapcsi része magasan ered. Az agykoponya elől egyáltalában nem befűződött, sőt a befűzödések helyén lapos kidűdorodás észlelhető; a koponya itt alig keskenyebb, mint a szemüregek közt. A járomív falcsonti része meglehetősen elől fekszik, úgyszintén a paroccipitalis nyulványok. A fogazaton észlelhető bélyegek közül csak a P² határozott egygyökerűségét, a P¹ gyenge fejlettségű protoconusát és az M¹ keskeny alakját kívánom kiemelni.

2. A kolozsvári koponya állkapcsokkal (Erdélyi Nemzeti Múzeum, Kolozsvár). — A leletet, egy igen vén hím hatalmas koponyáját, Koch Antal a kolozsvári kövespad-utcai kavicsbányából írja le (24. 16), a terraszkavicsot borító kb. „2 méf. vastag barnássárga, kavicsos-porondos agyag” aljáról. Koch a leletet — Entz Géza segítségével — „*Foetorius lutreola* Keys. et Blas.”-nak, vagyis nyercnek határozza (valószínűleg összehasonlító anyag sem állván talán rendelkezésére) „kizárásos módszer alkalmazásával” a leletnek a közönséges görény koponya-formájától határozottan elütő alakja miatt. A leletet „a teljesen ép, remekül megtartott koponyán kívül a csontváznak többi részeiből is sok, de nem mind” teszi. A koponyalelet a kiesett alsó metszőfogak, valamint a fogmedreiket is visszafejlesztett mindkét oldali P_2 — P_3 , bal P^2 és ugyan-csak mindkét oldali M^1 , azonkívül a letört koronájú jobb alsó szemfog és bal I^1 kivételével teljes. A fogak koptatottságából, úgyszintén a varratok teljes összeforrásából, valamint a hatalmas koponya-tarajokból és széles járomív-ből ítélve vén hím állattal állunk szemben. A koponyát Balogh Ernő dr. egyet. ny. r. tanár úr, a földtani és őslénytani gyűjtemények igazgatója kérésre a legnagyobb előzékenységgel hocsátotta rendelkezésemre, miért is ezúton mondok neki őszinte köszönetet.

A koponya (XXIII. tábla, 2. kép) a legtisztább „*eversmanni*”-típust mutatja. Ennek megfelelően orrnyílása aránylag széles, alacsony (az orrcsontok alakja a varratok teljes felszívódása következtében már nem állapítható meg, az elülső perem alakjából azonban következtethetünk a jellegzetes „*eversmanni*”-szabásra), a szemüregek nagyok, a járomív (a nyércével ellentétben) magasán ered, az agykoponya elől szélsőségesen befűződött, az egész agytek alakja ezáltal háromszögűvé válik, a járomívek hátul igen szélesen kinyúlnak, a proc. paroccipitalisok meglehetősen hátul fekszenek, magasságukban az agykoponya igen széles, a szárnycsont hamulus-nyúlványa nem horogszerűen begörcbült, a P^2 határozottan egygyökerű, viszont a M_2 feltűnően kicsi. Méretei megütik a legnagyobb középeurópai jégkorszaki mezei görény-leletek nagyságát.

3. A Szelim-barlangi koponya (M. Nemzeti Múzeum Földt. és Őslényt. Oszt.). — A bánhidai Szelim-barlangban végzett ásatások alkalmával Gaál István dr. ny. múzeumigazgató úr gazdag fiatal jégkori mikrofaunát gyűjtött (46). Az emlősmaradványok közt akadt egy sérült görény-koponya is, melyet Gaál igazgató úr volt szives monografikus feldolgozás előtt álló anyagából kiemelve, leírás céljából rendelkezésemre bocsátani. Szives előzékenységeért fogadja ezúton is köszönetemet.

A koponyából hiányzik a teljes bal arckoponyarész, azonkívül a járomívek a falcsonti rész kivételével, valamint a jobb condylus occipitalis, megsérült a bal bulla tympani és a jobb szárnycsont, végül hiányzik a jobb P^3 — P^1 kivételével (utóbbi hátsó fele hiányzik) valamennyi fog (a jobb I^1 — P^2 és M^1 fogmedrei megvannak).

A szelim-barlangi koponya (XXIII. tábla 5. kép) hiányai mellett is igen határozottan magán viseli az „*eversmanni*”-típus valamennyi jellemző vonását. Orrnyílása alacsony, széles orrcsontjai keskenyek, hosszúak, elől

alig beöblösödők, a szemgödrök elég nagyok, a befűződés igen határozott, a járomívek falcsonti része feltűnően hátul ered, úgyszintén erősen hátra tolódtak a proc. paroccipitalisok, az agykoponya igen hangsúlyozottan háromszög-alakú, hátul igen széles. A szárnycsont hamuláris nyulványa középen áll a mezei és közönséges görény típusa közt, P²-je határozottan kétgyökerű, M¹-e pedig (a fogmedrekből következtetve) keskeny. A koponya közepes nagyságú, felnőtt, de nem öreg hím állaté lehetett.

4. A csöväri koponya (M. Nemzeti Múzeum Földt. és Őslényt. Oszt.). — P a t a y P á l ú r gyűjtése révén 1935-ben a csöväri Várhegyi barlangból kis végsőjégkorszaki faunával együtt egy erősen sérült görénykoponya került a Nemzeti Múzeumba. A koponyából hiányzik az arckoponya alsó része a járomívekkel, szájpaddal, teljes fogazattal, agykoponyájából pedig a hátsó rész nagy darabja. A varrat-összeforrásokból és tarakjak fejlettségéből ítélve erősen fejlett, de nem öreg hím állattól származott a koponya.

A koponya-lelet (XXIII. tábla, 4. kép), bármennyire hiányos is, szerencsére elég olyan bélyeget tartalmaz, melyek pontos fajhatározást eredményezhetnek. Ezek közt első helyen kell említenem a koponya erős befűződöttségét, mely egymagában bőven elég arra, hogy a leletet mezei görénynek határozzuk. Ezen kívül még meg kell említenem az orrcsontok elől alig kicsipett peremét, a megmaradt felső perem hajlásából ítélve nagy szemgödrot, háromszögű, hátul rendkívül széles agykoponyát, erősen meg rövidült hátsó koponyarészt, valamint a nem horogszerűen begörcbült, hanem alig meghajlott szárnycsonti nyulványt. Mindezek teljes bizonyossággal azt igazolják, hogy a csöväri görénykoponya szintén mezei görénytől, még pedig teljesen fejlett, de nem öreg hím-től származik.

5. A pilisszántói koponya (M. Nemzeti Múzeum Állattani Oszt.). — A lelet a pilisszántói kőfülke gazdag posztglaciális faunájából (47) származik, K o r m o s T i v a d a r egy későbbi (1925-ös) gyűjtéséből, melyet a Nemzeti Múzeum állattára szerzett meg, ahonnan É h i k G y u l a dr. osztályvezető úr szivessége révén vizsgálatra hozzám került. Jórészt erre a koponyára támaszkodva mondotta ki néhány évvel ezelőtt M o t t l M á r i a, hogy a magyar *Mustela robusta*-leletek tulajdonképpen egy óriástermetű nyérc maradványai, melyet *Lutreola robusta* néven kívánt az irodalomba bevezetni (6. 37, 39. 250). Maga a lelet egy arckoponya (mely néhány mm-rel a befűződés szokásos helye mögött törött le) mindkét oldali P¹—M¹-el, valamint a többi fog épen fennmaradt fogmedreivel. Minden jel arra vall, hogy egy kifejlett, de még fiatal állattól ered a koponyatöredék.

A lelet (XXIII. tábla, 3. kép) már csak a vele kapcsolatos rendszertani zavar miatt is behatóbb vizsgálatot kíván. M o t t l főérve (a végtagscsontok aránylagos rövidege mellett) a mezei görényekre jellemző befűződés hiánya (6. 41), a többi, u. m. az orrcsontok alakja, a P² kétgyökerűsége, még szorinté is egyformán nyérc- és pusztai görény-jelleg.

Érvelésével szemben a legnyomatékosabban hangsúlyoznom kell, hogy a legfontosabb nyérc-jellegek közül sem az arckoponya aránylagos lapitottsága, sem a járomív alacsony eredése, vagy a felső fogsorok egyen-

letes, de kisebb mérvű szétágazása, vagy a szemgödörök közti homlokrész keskenysége, vagy akár csak a fogak általánosan karcsúbb, hegyesebb alakja, stb. nem található fel a pilisszántói koponyán, eltekintve attól, hogy egy olyan nagy és zömök alkotású koponyát, mint ez, amúgy sem szerencsés gondolat, a kis, karcsú nyércekkel összevetni, bármennyire is „robusta”-nak nevezzük el.

A mezei görényekkel összehasonlítva a pilisszántói koponyát, azt látjuk, hogy méretekben, az orrcsontok és orrüreg alakjában, a szemgödörök nagyságában, járomívek eredési magasságában, szemüregek közti homlok-szélességben, fogsorok erős szétágazásában, fogak tompább kifejlődésében, P² határozott kétgyökerűségében, M¹ redukáltságában a legmesszebbmenő egyezést mutat az egykorú mezei görény-maradványokkal. Az egyetlen eltérés, mely Mottl szerint a mezei görénnyel való minden összehasonlítás lehetőségét is kizárja, a befűződés hiánya. Itt azonban megint meg kell egy pillanatra állnunk; ha egy nagyobb mezei görény anyagot vizsgálunk meg, melyben fiatal állat koponyája is van nagyobb számban, azt látjuk, hogy, mint azt már annakidején Hensel (48) is hangsúlyozta, különösen fiatal mezei görények koponyáján befűződésnek néha alig van nyoma, de amúgy is ez a jelleg igen erősen változik az állat kora és neme szerint. Mindezek alapján azt hiszem, semmi okunk sincs arra, hogy a pilisszántói koponya mezei görény-mivoltában az egyetlen variáló jelleg alapján kételkedjünk (annál is inkább, mert ez még a határérték táján van), mikor valamennyi fontos és állandó bélyeg határozottan mellette szól. Ezért a pilisszántói koponyát minden további nélkül a mezei görények közé sorolom, a *Lutreola*-hoz való besorolást pedig mint elfogadhatatlant, ellenzem.

4. Összehasonlítások.

Előbbiekben, azt hiszem, sikerült valószínűvé tennem, hogy saint-prestiumunkba eddigiek alapján két görény-forma állat fordult elő, egy tigrisgörény, a *Vormela petényii* n. sp. és egy kistermetű, primitív, de sok tekintetben már a mezei görények felé hajló görény, a *Putorius stromeri* Kormos. Ezzel szemben a jégkorszak fiatalabb lerakódásaiból eddig nem került elő a tigrisgörény (délebbre szorult?), viszont a görényeket két jól elkülöníthető alak, egy közönséges görényfajta (két biztos lelete Budöspeszt és Mottl berva-barlangi lelete) és egy mezei görény-féleség (Kolozsvár, Pilisszántó, Peskő-, Jankovich-, Pálffy-, Mussolini-, Szelim- és csővári barlang, stb.) képviselte. Ugy Koth Antal kolozsvári, mint Mottl Mária pilisszántói nyérc-lelete mezei görénynek bizonyult.

Ebben a fejezetben fiatalabb jégkori közönséges és mezei görényünk közelebbi meghatározásának kérdéséhez szeretnék néhány adatot szolgáltatni.

Kettőjük közül a közönséges görény közelebbi meghatározása látszik pillanatnyilag a nehezebbnek, hogy ne mondjam, teljesen reménytelennek. Ennek több oka van; legfontosabb talán az, hogy kétségbeejtően nem ismerjük a mai európai fauna görényeit (ezt csak most, az európai mezei görény-fajták felkutatásával kapcsolatban látjuk igazából), de súlyosan be-

lejátszik a közönséges görényekre vonatkoztható, régebben leírt fosszilis alakok bizonytalan volta, úgyszintén a saját idevágó anyagunk elégtelensége is!

Mindezek előrebecsátása után előljáróba meg kell jegyezmem, hogy a Nemzeti Múzeum Állattárának nagy görény-anyaga Szunyoghynál lévén kikölcsönözve, összehasonlító anyag hiányában amúgy sem foglathatok véglegesen állást ezekben a kérdésekben.

Fenntartva azt a lehetőséget, hogy bővebb anyag alapján az egyes bélyegeken eltorlódások fognak mutatkozni, a rendelkezésemre álló leletek alapján azt mondhatjuk, hogy fiatalabb jégkorszaki közönséges görényünket nem túlnagy méretek, aránylag keskeny koponya, főleg pedig a szokásosnál kisebb M^1 jellemzik.

Az összehasonlításnál tekintetbe jöhetne elsősorban manapság itt élő görényünk. Ez azonban maga is sürgős tisztázást igényel. Régebben azt hitték (44.423, 49.48, 50.18), hogy a Linné-féle skandináv törzsalak él nálunk is. Közben azonban felmerült a gyanu, hogy talán Barrett-Hanilton (51.309) svájci *P. manium*-a általános középeurópai alfajnak tekinthető és így a mi alakunk is ide sorolandó (4.698). A végén pedig még ott van a *Putorius putorius rotschildi* Pocock Dobrudzsából (4.699), melyről nem tudhatjuk, hogy a nyugati részek *putorius*-ával, vagy *manium*-ával szemben a keleti részeket nem lakja-e? Egy tény: a rendelkezésemre állott kis magyar összehasonlító anyag M^1 -e éppúgy a rendesnél kisebbnek látszik, mint a büdöspesti, vagy berva-barlangi állaté.

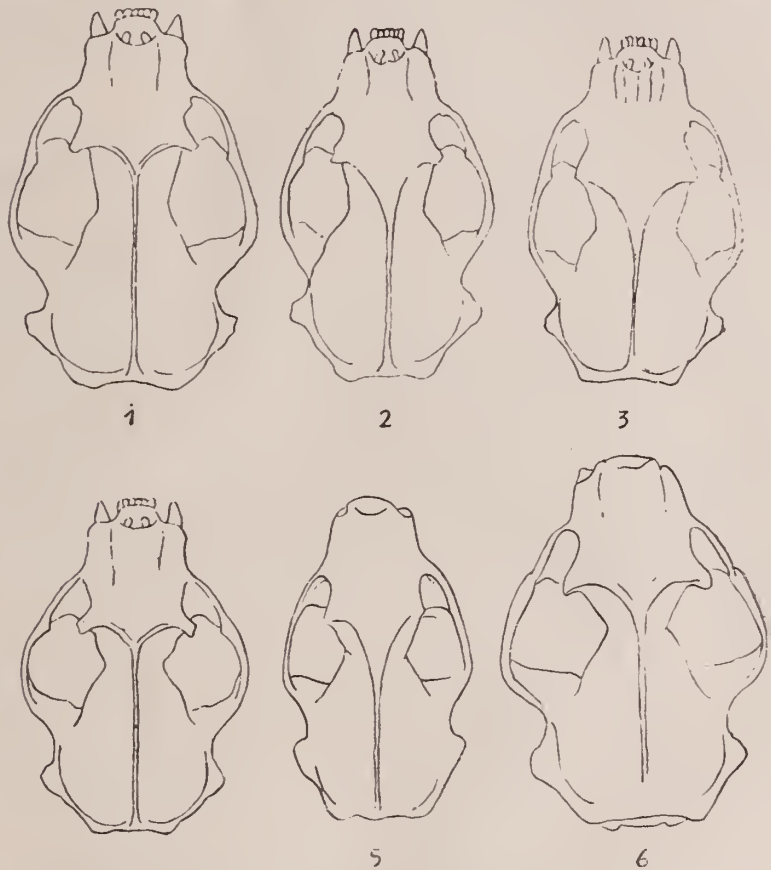
Még reménytelenebb a fosszilis alakokkal való összehasonlítás: a szóabajövő alakok közül a *Mustela antiqua* Meyer-ről nem állapítható meg, hogy mezei, vagy közönséges görény volt-e. Amellett mint nyugat-európai, sőt esetleg angliai alak állatföldrajzi szempontból sem igen jön tekintetbe. Ugyancsak nem dönthető el ez a kérdés a *Mustela robusta* Newton-nál sem, ami itt jóval kevésbé fontos, amennyiben a név, utközvén egy jóval régibb Pomel-féle névvel, amúgy is elvetendő (lásd a következő fejezetben!), de meg különben is típusosan angliai fajtáról volna szó. Tekintettel arra, hogy a *Putorius godoni* és *Lutreola robusta* kétségtelenül, a *P. boehmii* minden valószínűség szerint mezei görény volt és ugyanez mondható a *Putorius spelaeus*-ról is, sőt az egyéb szempontból közelebbről tekintetbe nem vehető *P. stromeri* is inkább ezek közé sorolandó, nem marad más hátra, mint hogy állatunkat egyelőre *Putorius putorius* ssp. ind. néven fajtahatározás nélkül hagyjuk.

A mezei görények esetében valamivel jobban állunk, amennyiben ezek ma élő képviselőit utóbbi időkben eléggé megismerhettük (38.1, 4.700, 5.37), kihalt képviselőik pedig nagyobb példányszámban állanak rendelkezésünkre és tudományos feldolgozásuk is sokkal előbbre jutott már.

Ha eltekintünk a közelebből nem definiálható *Mustela antiqua*-tól, valamint az úgy sztratigrafiai, mint morfológiai szempontból ebből a csoportból úgyszintén kiugró *Putorius stromeri*-től, a valószínűleg inkább közönséges görényfajtát képviselő, de amúgy is invalid *Mustela robusta* Newton-on kívül fiatalabb jégkorszaki mezei görényeink számára négy név

marad fenn: *Putorius boehmii* Schaufuss (Prohlis), *Putorius godoni* Dubois (Saint-Druon), *Mustela eversmanni soergeli* Éhik (típus nélkül, Magyarország), *Lutreola robusta* Mottl (Pilisszántó), valamint *Putorius vulgaris fossilis spelaeus* Fischer (Altai-hg.), ezekhez jön 11—15 élő alak.

A fosszilis alakok közül *P. spelaeus* állatföldrajzi okokból (szerencsére) elhagyható, a fennmaradó három alakot azonban nehezen tudjuk egymással összehasonlítani. A *P. boehmii*-ről csak azt tudjuk, hogy állka-



2. kép. *Putorius furo michnoi* (1), *P. f. aureolus* (2), *P. f. aureus* (3), *P. f. eversmanni* (4), *P. f. boehmii* (5—6) koponyája kicsinyítve.

pocs-teste magas, méretei pedig megegyeztek a maueri, vagy kolozsvári állatával, tehát a mi erős hímjeink méretei körüli nagyságú mezei görény volt. Az északfrancia állatról azonban ennyit sem tudunk: annyi Dubois rövid megjegyzéséből nyilvánvaló, hogy mezei görény, viszont egyéb részletet, még a nagyságára vonatkozóan sem tudunk meg. Így nem dönthető el, hogy nem azonosítható-e esetleg a Fraipont-féle óriás-alakkal, mely a magyar és közép-német alakkör legerősebb hímjeit is jóval felülmúlja méreteiben. Ilyen körülmények közt az sem dönthető el, hogy egyrészt a ma-

gyar alak, vagyis É h i k *Mustela eversmanni soergeli*-je (és a vele azonos Mottl-féle *Lutreola robusta*), mely méreteiben egyezik a cseh és német állatokkal, tényleg ugyanabba az alfajba sorolható-e, mint ezek (vagyis a *P. boehmii* S c h a u f u s s-ba), másrészt pedig továbbra is kérdéses marad, hogy D u b o i s *P. godoni*-ja megállja-e a helyét mint önálló alfaj, vagy sem. Bár egyszerűség kedvéért mindhárom formát nyugodtan össze is foghatnánk *P. furo boehmii* S c h a u f u s s néven, egyelőre annak sem látom semmi akadályát, hogy mindhárom alakot (tehát a közép-német, északfrancia-belga és magyar formát), mint külön tájfaját egymástól elválasztva szerepeltessük mindaddig, míg bővebb adatok alapján módunkban fog állani a kérdést biztosabb alapokra fektetni.

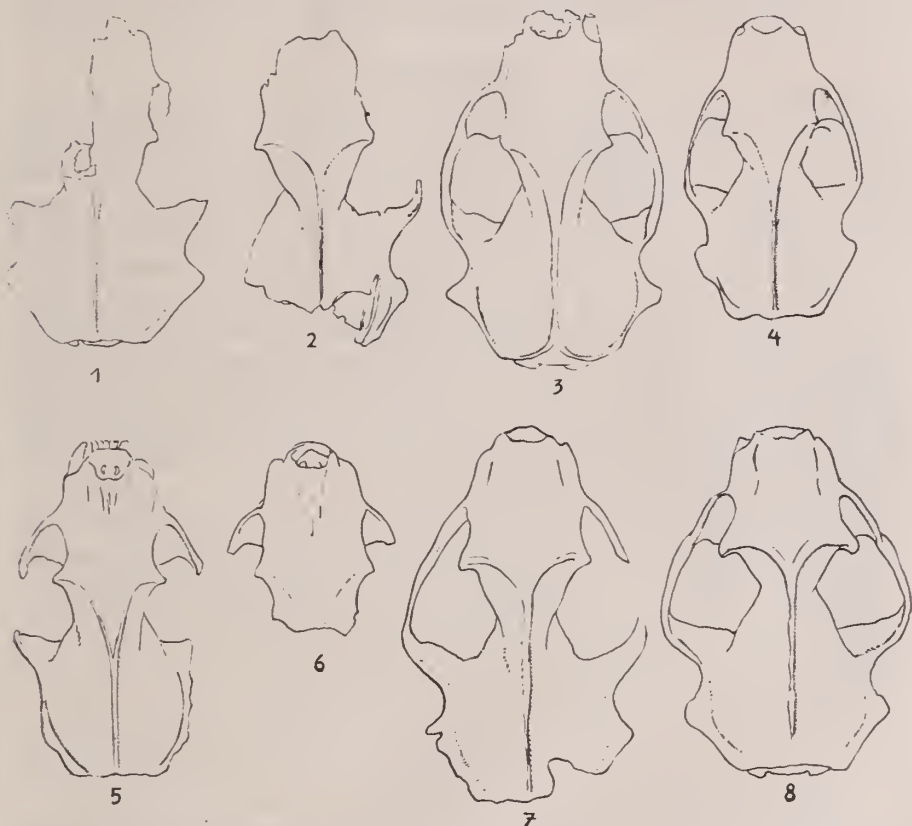
A ma élő alakokon folytatva az összehasonlítást azt látjuk, hogy jégkorszaki állataink, úgyszintén a cseh és német diluvium példányai meszszerű alaki egyezést mutatnak a koponya szabásában a *hungaricus* és a turáni *eversmanni* alakkal, különösen az erős befűződés, valamint annak jellegzetesen előrenyomult helyzete, a járomívek mögötti agykoponyarész rövidegsége és a járomívek nagy hátsó terpesztése tekintetében. Már jóval kisebb az egyezés a gyengébben befűződött koponyájú, kisebb terpesztésű járomíveket mutató középorosz *aureus*-szal, ezen különben a befűződés is észrevehetően hátrébb csúszott. Feltűnően hátrahúzódott, nem is túl nagy befűződése és kisebb járomív-terpesztése révén elég határozottan elüt a F r a i p o n t belga óriás-alakjaival egyező méretű belsőázsiai *nichnoi*. Végül a spanyol *aureolus* és különösen a skót *caledoniae*, akárcsak a nyugateurópai-marokkói *furo* igen gyenge, de hátrahúzott befűződés, valamint hosszú járomív mögötti agykoponyarész révén terpesztett járomíve ellenére is elég élesen clüt tőlük. Mindezekből önként adódik egy általános földrajzi eszmefuttatás:

A fiatalabb jégkorszaki középeurópai alak sajátos jellegei csak egy mondhatnám, központi övezet egyes pontjain, mint a magyar és turáni alföld, maradtak meg szinte változatlanul, míg attól távolodva a különböző irányokba szétáramlott tájfajtaik mindinkább eltérő sajátosságokat vettek fel, még pedig a humid-hűvös tengeri, vagy hegységi éghajlat alatt élő alakokon a befűződés erőssége csökkent (*caledoniae*: skót tengeri klíma, *aureolus*: urali, *nichnoi*: altai, *admiratus*: kínai nedvesebb éghajlat), míg a tibeti *larvatus*, valamint az északamerikai *nigripes* további eltéréseket is mutatnak, bár utóbbi a pusztai éghajlatnak megfelelően befűződés tekintetében megint igen közel áll a *hungaricus*-hoz és *eversmanni*-hoz. A közönséges görények fejlődése természetesen párhuzamosan, de függetlenül játszódhatott le, bár kelet és délkelet felé a mezei görények felé hajló formái szintén azt igazolják, hogy itt milieu-fajtaikkal állunk szemben. Mindent egybevetve: van egy atlanti alakkör a közönséges görény- és egy belső-kontinentális: a mezei görény-alakkör. Előbbi a pusztai terület határáig terjedve némileg alkalmazkodott az ottani viszonyokhoz (*rotschildi*), a másik viszont mélyen behatolva az atlanti faj elterjedési területébe, többkevesebb sikerrel hozott létre az eredetileg atlanti fajhoz hasonló fajtaikat (*aureolus*, *caledoniae*). Természetesen a *caledoniae* is csak külsőleg vált

hasonlóvá az igazi atlanti alakkör fajtáihoz, még kisebb mértékben sikerült a *rothschildi* átalakulása belső-kontinentális fajtává!

Mindezek a fentebb felvetett fajta-összehasonlítás szempontjából anynyiban birnak fontossággal, hogy ezek kapcsán élesen kiemelkedik a középeurópai diluviális és a mai magyar, valamint utóbbi és a turáni alak genetikai kapcsolata, amit előbbi kettőre vonatkozólag már É h i k is határozottan állított (38.15).

Ami végeredményben jégkorszaki alakunk közelebbi határozását illeti,



3. kp. Fosszilis mezei görénykoponyák: 1. szelim-barlangi, 2. csöväri, 3., 5. zuzlati, 4. wolini, 6. pilisszántói, 7. maueri, 8. kolozsvári lelet, kicsinyítve.

azt hiszem, addig is, amíg bővebb anyag alapján a kérdést jobban megoldani nem tudjuk, a középeurópai (és evvel együtt a magyar) fiatalabb jégkori alakot *Putorius furo boehmii* (S c h a u f u s s) néven foglalom össze, míg az északfrancia-belga formát arra az esetre, ha Dubois Saint-Druon-i alakja Fraipont óriás-alakjával azonosítható és ez észlelhető koponyabeli eltéréseket is mutat a középeurópai alfajjal szemben, fenn tartással a *Putorius furo godoni* Dubois névvel jelölném.

Végeredményben tehát tudásunk mai állása szerint úgy látszik, hogy fiatalabb pleisztocénünkből egy — bizonyos tekintetben — a ma is itt élő

alfajra (?*putorius*, ?*manium*, ?*rothschildi*) emlékeztető, de közelebből még nem körvonalazható közönséges görény (*Putorius putorius* ssp. ind.) mellett mint jobban elterjedt alakot egy a mai *P. furo hungaricus* (Éhik) és *P. furo eversmanni* (Lesson) alfajokkal közelebbi kapcsolatban álló fajtát, a *Putorius furo boehmii* (Schaufuss) (= *Mustela eversmanni soergeli* Éhik = *Lutreola robusta* Mottl) említhetjük. Ugyanekkor nyugaton esetleg egy önálló óriásfajta élt, melyet *Putorius furo godoni* Dubois néven különböztethetünk meg, míg az Altai-hegységben egy harmadik alak, a részletesebben nem ismert *Putorius furo spelaeus* Fischer fordult elő.

5. Synonymika.

Az eddigiek folyamán jó egynéhány esetben érintettem nomenklaturakérdéseket, főleg szinonimizálással kapcsolatban, még pedig csak futólag, minden közelebbi indokolás nélkül. Esetleges zavarok elkerülése céljából a fosszilis alakok nomenklaturáját érintő változtatásokat ebbe a fejezetbe csoportosítottam. Tiszta képet nyújtandó, az összes, a fosszilis alakok számára felállított rendszertani nevet időrendben tárgyalom az alábbiakban:

1832. *Mustela antiqua* Meyer (8.54). — Leírás és ábránélküli gyűjtőnév, mely, bár a felsorolt idézetek vegyesen vonatkoznak fajilag nem meghatározható görény-, hermelin- és menyét-maradványokra, a zárójelben magyarázatképpen közölt Cuvier-féle név (Putois Cuv.) alapján kétségkívül görényre vonatkozik. Tekintettel azonban arra, hogy az idézett lelőhelyek bármelyikén előfordulhatott úgy a mezei, mint a közönséges görény, a név a gyakorlatban használhatatlan!

1834. *Puorius vulgaris fossilis spelaeus* Fischer (12.290). — Bár Fischer leírása nem sokkal jobban használható H. v. Meyer leírást helyettesítő idézeteinél, az állatföldrajzi helyzet segítségével meglehetősen bizonyossággal feltehető, hogy fosszilis mezei görény maradványaival állunk szemben, melyek részletesebb vizsgálat alapján is elválaszthatók a vidék mai „eversmanni“-alfajától.

1886. *M[ustela] Boehmii* Schaufuss (apud Winterfeld; 23.844). — Bár Winterfeld a prohlisi lelet leírása és méreteinek közlése végén Schaufuss új fajelnevezést csak elvetés céljából közli: „... dürfte die Aufstellung einer neuen Species, wie der von Dr. Schaufuss vorgeschlagenen *M. Boehmii*, nicht zulässig sein“, a közlés a benne foglalt elvetési ajánlat ellenére is a nomenklatura-szabályzat értelmében (Opinion No 4) teljesen elegendő az új faj felállítására. Tekintettel arra, hogy Winterfeld adataiból megállapíthatóan mezei görénnyel van dolgunk, a név minden további nélkül felhasználható az egykorú németországi mezei görény-maradványok jelzésére.

1894. *Mustela robusta* Newton (19.200). — Érvénytelen név: ütközik Pomel 1853-as *Mustela (Plesiogale) robusta*-jával (52.77). Ettől eltekintve, miután csak néhány végtagcsontra alapította Newton a fajt és csak később egészítette ki némi merészséggel egy elég jó megtartású koponya lelettel (18.425), bizonytalan marad, hogy valójában milyen állat tartozik a típus-végtagokhoz. Ez a veszély még inkább fennáll, mióta

tudjuk, hogy Angliában még napjainkban is él a közönséges görény mellett a pusztai görény.

1920. *Putorius godoni* Dubois (36.851). — Bár faj-leírást tulajdonképpen nem ad, az utalás alapján kétségtelenül egy jégkorszaki mezei görény maradványaira vonatkozik a név. Validitását Meyer *Mustela antiqua*-ja érinthetné esetleg (amennyiben annak citált anyagai valamelyikéből biztosan meghatározható mezei görény-maradvány volna faj-típusként kiszelektálható, ami azonban igen valószínűtlen!), valamint Schaufuss *Mustela boehmii*-je, amennyiben Dubois alakja nem tér el a középeurópai jégkorszaki alaktól.

1928. *Mustela eversmanni soergeli* Éhik (38.14). — Miután a Kormos-féle *Mustela robusta*-anyag (34.432), melyre az új alfajt alapította, morfológiailag nem választható el a közép-német és cseh jégkorszaki mezei görény-maradványoktól, ez a név is valószínűleg a Schaufuss-féle, négy évtizeddel régibb *Mustela boehmii* szinonimájának tekintendő.

1934. *Pliovormela* Kormos (3.138). — Miután Kormos Petényi *Mustela beremendensis*-ét tévesen egy Villány-Kalkbergről előkerült valódi *Vormela*-alakkal azonosította fajilag, erre a heterogén anyagra pedig a *Pliovormela* nemet alapította, csak hogy nem egyenesen a Petényi-féle faj-típusra vonatkoztatva, hanem (miután Petényi típusa ma már valószínűleg nem létezik) villányi anyagából két valódi *Vormela*-maradványt választ ki „genus-típusnak“, a következő helyzet áll elő: miután Kormos az új nemet nem egyszerűen a Petényi-féle fajra, hanem óvatosságból a saját (tényleg egy *Vormela*-fajtól származó) villányi anyagából kiválasztott neotípusra alapítja, az új nem tényleg a *Vormela*-maradványokra vonatkozik, viszont az anyag fajnév nélkül maradt, miután Petényi *Mustela beremendensis*-e egészen más alak, melyet Kormos ugyanott (3.145) *Baranogale helbingi* néven mint új nemet és fajt ír le. Ezenkívül a *Pliovormela* nem még Kormos saját bevallása szerint is főlősleges (lásd fent a 244. lapon), így tehát a *Vormela* Blasius 1884 szinonimája. A fajnév nélkül maradt *Vormela* számára a *petényii* nevet ajánlottam, míg a *Baranogale helbingi* Kormos nevet fentiek alapján *Baranogale beremendensis* (Petényi)-re vagyok kénytelen helyesbiteni.

1934. *Putorius stromeri* Kormos (3.148). — Jó faj, hacsak nem veszélyezteteti valami eddig rejtett görénynév a francia preglaciálisból.

1937. *Lutreola robusta* Mottl (6.45). — Tekintettel arra, hogy nem nyérc, hanem mezei görény, ugyanolyan okból preokkupált, mint a *Mustela robusta* Newton, azonkívül tartalmilag teljesen egybeesvén Éhik *Mustela eversmanni soergeli*-jével, ennek, ezen keresztül pedig a *Putorius furo boehmii* (Schaufuss)-nak szinonimája.

Végeredményben tehát a felsorolt nevek közül egy nem agnoszkálható, ez Meyer *Mustela antiqua*-ja egy, névszerint a *Pliovormale beremendensis* (Petényi) részben áttolódott és *Baranogale beremendensis* (Petényi)-re változott, részben pedig új fajnevet kapott (*Vormela petényii* n. sp.), kettő foglalt névre lévén alapítva, törlendő, ezek: *Mustela robusta* Newton nec Pomel és *Lutreola robusta* Mottl nec Pomel (utóbbi

együttal tartalmilag is szinonima), egy valószínűleg tartalmi okokból szinonimizálandó (*Mustela eversmanni soergeli* É h i k), végül négy megtartható: *Putorius stromeri* K o r m o s, *Mustela boehmii* S c h a u f u s s, *Putorius godoni* D u b o i s és *Putorius vulgaris fossilis spelaeus* F i s c h e r, bár közülök kettő (a két utóbbi) fajta-önállósága még igazolandó.

6. Összegezés.

Fentiek alapján a következőket állapíthatjuk meg:

1. Fosszilis nyérc-maradványokat Magyarországról eddig nem sikerült kimutatni. (Sem K o c h, sem M o t t l leletei nem bizonyultak annak!)

2. Villány-Kalkberg saintprestiumából ismerünk egy tigrisgörényt, de ez a *Vormela petényii* n. sp. nem azonos P e t é n y i *Mustela beremendensis*-ével, melyet K o r m o s *Baranogale helbingi*-jével kell azonosnak tekintenünk.

3. A saintprestiumból Villányról, Beremendről és Belfiáról kimutatott *Putorius stromeri* K o r m o s a mezei görények felé haladó primitív görényfaj.

4. Fiatalabb diluviumunkban két görényfaj élt, az egyik a *Putorius putorius* egy közelebből nem meghatározott alfaja, a másik pedig egy mezei görény, melyet *Putorius furo boehmii* (S c h a u f u s s) néven ismertek. Szinonimái É h i k *Mustela eversmanni soergeli*-je és M o t t l *Lutreola robusta*-ja, esetleg még D u b o i s *Putorius godoni*-ja.

5. Diluviális mezei görényünk a mai *Putorius furo hungaricus* (É h i k) és *Putorius furo eversmanni* (L e s s o n) alakkal áll legközelebbi genetikai kapcsolatban.

6. Az atlanti közönséges görények a belsőkontinentális terület felé, a mezei görények pedig a magyar és turáni puszták közti sávból nyugat felé radiálva morfológiailag egymás felé közeledő földrajzi tájfajokra bomlottak, melyek különösen a mezei görények atlanti övbe behatolt alakjai esetében (Skóciában és Spanyolországban), de a *putorius*-alakörnek a pusztai övezet határáig (Románia) eljutott alakjainál is sok tekintetben emlékeztetnek elso eselben a közönséges, utóbbi eselben pedig a mezei görényre (*P. furo caledoniae* és *P. putorius rothschildi*)!

(Készült a Magyar Nemzeti Múzeum Földtani és Őslénytani Osztályán.)

Irodalom:

1. É h i k Gy.: Állatt. Közl. 29. 1932. — 2. É h i k Gy.: Nimród Vadászújság 1942. — 3. K o r m o s T.: Folia Zool. et Hydrobiol. 5. 1934. — 4. P o c c o c k, R. I.: Proc. Zool. Soc. 1936. — 5. T e t t l e y, H.: Proc. Zool. Soc. 109. B. 1939. — 6. M o t t l M.: Földt. Közl. 67. 1937. — 7. P e t é n y i S. J.: Hátrahagyott munkái. 1864. — 8. v o n M e y e r, H.: Palaeologica, oder Geschichte der Erde und ihrer Geschöpfe. 1832. — 9. C u v i e r, G.: Rech. sur les Ossem. foss. 4. (3^e ed.) 1824. — 10. d e S e r r e s, M., D u b r e u i l e t J e a n - J e a n: Mém. du Mus. 18. 1826. — 11. B u c k l a n d, W.: Reliquiae diluvianae. 1824. — 12. F i s c h e r d e W.: Mém. de l'Acad. sc. nat. Moscou. 3. 1834. — 13. P i c t e t, F. J.: Traité élém. de Paléont. 1844. — 14. P i c t e t, F. J.: dtto, 2^e ed. 1853. — 15. G i e b e l, C. G.:

Fauna der Vorwelt. 1. 1847. — 16. Cornalia, E.: Pal. Lomb. (2). 1870. — 17. Cuvier, G.: Rech. Oss. foss. (4^e ed.) 7. 1835. — 18. Newton, E. T.: Quart. J. Geol. Soc. 55. 1899. — 19. Newton, E. T.: Quart. J. Geol. Soc. 50. 1894. — 20. Woldrich, J. N.: Sitzber. k. Akad. d. Wiss. Wien. 82. 1880. — 21. Woldrich, J. N.: dtto. 84. 1881. — 22. Woldrich, J. N.: dtto. 88. 1883. — 23. Schaufuss in Winterfeld, F.: Zeitschr. d. Deutschen Geol. Ges. 37. 1885 (1886). — 24. Koch A.: Orv. Term. tud. Értesítő. 1888. — 25. Wurm A.: J.-Ber. und Mitt. des Oberrhein. Geol. Ver. (N.F.) 3. 1913. — 26. Trouessart, E.-L.: Catal. Mamm. 1. 1898. — 27. Reynolds, S. H.: Monogr. Brit. Pleist. Mamm. 2. Mustelidae. 1912. — 28. Nehring, A.: Zeitschr. der Deutschen Geol. Ges. 56. 1904. — 30. Koken, E. in: Schmidt, R. R.: Die diluviale Vorzeit Deutschlands. 1912. — 31. Harlé, E.: C.-R. Séances Soc. Géol. France. 1912. — 32. Soergel, W.: Zeitschr. d. Deutschen Geol. Ges. 69. 1917. — 33. Zelizko, J. V.: Verh. Böhm. Akad. d. Wiss. 26. 1918. — 34. Kormos T.: M. kir. Földt. Intézet Évk. 23. 1915. — 35. Fraipont, Ch.: Bull. Acad. roy. Belge. Class. des Sci. (5) 6. 1920. — 36. Dubois, G.: C.-R. Acad. Sci. 170. 1920. — 37. Éhik Gy.: Nimród Vadászuj. 1927. — 38. Éhik Gy.: Ann. Mus. Nat. Hungar. 25. 1928. — 39. Mottl M.: Geol. Hungar. (Ser. Pal.) 14. 1938. — 40. Mottl M.: Barlangkut. 16. 1938. — 41. Mottl M.: M. kir. Földt. Int. 1932—35. Évi Jel. 1940. — 42. Trouessart, E.-L.: Catal. Mamm. Quinquenn. Suppl. 1904 5. — 43. Kormos T.: M. kir. Földt. Int. Évk. 22. 1914. — 44. Miller, G. S.: Catal. Mamm. West. Europe. 1912. — 45. Kadic O.: M. kir. Földt. Int. Évk. 30. 1935. — 46. Gaál I.: Term.-tud. Közl. Pótf. 1932. — 47. Kormos T.: M. kir. Földt. Int. Évk. 22. 1914. — 48. Hensel, R.: Nova Acta Leop. 42. 1881. — 49. Méhely L.: Állatt. Közl. 13. 1914. — 50. Éhik Gy.: A magyarorsz. emlősök határozó táblái. 1924. — 51. Barrett-Hamilton, G. E. H.: Ann. & Mag. N. H. (7) 13. 1904. — 52. Pomel, A.: Catal. méth. etc. 1853.

II RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

A MŰEGYETEM KÖZPONTI ÉPÜLETÉNEK ALTALAJÁRÓL.

Irta: Körössy László dr.

A Műegyetem területének Bertalan-utcai oldalán, közvetlenül a fűtőház mellett, 1941. őszén fúrást létesítettek, mely 52 m mélységig halolt a felszín alá. A fúrás szelvénye a következő:

0	— 4'6	m-ig barna iszapos homok
4'6	— 6'8	m-ig sárga iszapos homok
6'8	— 14'0	m-ig folyami kavics és homok
14'0	— 19'46	m-ig világos kékesszürke kiscelli agyag
19'46	— 19'90	m-ig finom szürke homok
19'90	— 28'0	m-ig világosszürke kiscelli agyag
28'0	— 28'30	m-ig zöldesszürke homokkő
28'30	— 36'50	m-ig világosszürke kiscelli agyag
36'50	— 36'80	m-ig szürkészöld homokkő
36'80	— 51'90	m-ig kékesszürke kiscelli agyag.

A 14 m-től 19'46-ig terjedő agyagban csak *Globigerina bulloides* d'Orb. volt található elég nagy számban.

Az alatta lévő finom szürke homokban *Globigerina bulloides* d'Orb., *Cristellaria (Robulina) mamilligera* Karr., *Spiroloculina canaliculata* d'Orb. és nagyon sok *Uvigerina pygmaea* d'Orb. fordult elő.

A homok alatt levő, 19'90—28 m-ig terjedő agyagból a következő foraminiferák kerültek ki: *Planispirina celata* Costa., *Rhabdamina abyssorum* M. Sars., *Textularia carinata* d'Orb., *Bolivina semistriata* Hantk., *Bolivina elongata* Hantk., *Cassidulina subglobosa* Brady, *Nodosaria spinicosta* d'Orb., *Nodosaria exilis* Neug., *Nodosaria (Dentalina) filiformis* d'Orb., *Nodosaria (Dentalina) vásárhelyi* Hantk., *Nodosaria (Dentalina) approximata* Rss., *Nodosaria (Dentalina) intermedia* Hantk., *Nodosaria acuminata* Hantk., *Nodosaria (Dentalina) consobrina* d'Orb., *Nodosaria latejugata* Gümb., *Dentalina fissicostata* Gümb., *Dentalina verneuili* d'Orb., *Cristellaria (Robulina) mamilligera* Karr., *Uvigerina pygmaea* d'Orb., *Globigerina bulloides* d'Orb., *Heterolepa dutemplei* d'Orb., *Spiroloculina canaliculata* d'Orb., *Cornuspira insolens* Rss., *Lagena* sp., *Globulina punctata* d'Orb., *Rotalia kalimbergensis* d'Orb., *Truncatulina cryptomphala* Rss., *Truncatulina compressa* Hantk.

Az előbbi réteg alatt 30 cm vastag zöldesszürke homokkő következik. Vékonycsiszolatban kitűnik, hogy legnagyobb része 0'2—0'4 mm nagyságú szögletes kvarcsemecskéből áll, elég gyakori benne a glaukonit, továbbá a klorit, amelynek optikai jellege +, csaknem egyenes kioltású, fénytörése a kanadabalzsaménál nagyobb, élénken pleokroos: zöld, sárga (klinoklór). Néha muszkovit is megfigyelhető a közelben, a csiszolat bizonyos részein gyakorinak is mondható. Olykor egy-egy opak ércszem is található. Mindezek az ásványszemek kalciumkarbonátos kötőanyagba ágyazottak, amely később nagy kalcitkristályokká kristályosodott. A sűrűn ikerlemezes nagy egységes optikai orientációjú kalcit kristályokban a kvarc és egyéb homokszemek elszórtan, változatos optikai orientációval foglalnak helyet. Ugyanilyen szerkezetű homokkő lencséket a kiscelli agyagban több helyen találtak és leírtak.¹

A homokkő alatt, 28'30 m-től 36'50 m-ig világosszürke kiscelli agyag van, amelyből a következő fauna került elő: *Planispirina celata* Costa., *Textularia elongata* Hantk., *Textularia carinata* d'Orb., *Gaudryina reussi* Hantk., *Bolivina semistriata* Hantk., *Bolivina elongata* Hantk., *Nodosaria spinicosta* d'Orb., *Nodosaria latejugata* Gümb., *Nodosaria (Dentalina) intermedia* Hantk., *Cristellaria (Rob.) mamilligera* Hantk., *Cristellaria (Rob.) inornata* d'Orb., *Globigerina bulloides* d'Orb., *Uvigerina pygmaea* d'Orb., *Truncatulina costata* Hantk., *Truncatulina cryptomphala* Rss., *Truncatulina granosa* Hantk., *Heterolepa dutemplei* d'Orb., *Spiroloculina canaliculata* d'Orb., *Pulvinulina haidingeri* d'Orb., *Pulvinulina affinis* Hantk., *Robulina acuto-striata* Hantk., *Lagena* ? sp.

Ez alatt az agyagrégteg alatt ismét homokkő lencse van, mely csak

¹ Vendl Aladár: A kiscelli agyag. Földt. Int. Évk. XXIX. 2.

abban különbözik az előbbitől, hogy valamivel több kloritot tartalmaz és zöldesebb a színe. Csiszolatban gyakori benne a foraminifera melszet. 36'50 m-től 36'80 m-ig terjed. A homokkő alatt végig, tehát 36'80 m-től 51'90 m-ig kékesszürke kiscelli agyag fordult elő, amelyből a következő őslények kerültek ki: *Cyclammina latidorsata* B o r m., *Cristellaria (Robulina) mamilligera* K a r r., *Cristellaria (Rob.) rotulata* L a m., *Cristellaria (Rob.) inornata* d' O r b., *Globigerina bulloides* d' O r b., *Uvigerina pygmaea* d' O r b., *Pullenia quinqueloba* d' O r b., *Pullenia sphaeroides* d' O r b., *Truncatulina budensis* H a n t k., *Truncatulina granosa* H a n t k., *Truncatulina cryptomphala* R s s., *Heterolepa dutemplei* d' O r b., *Spiroloculina canaliculata* d' O r b., *Bolivina elongata* H a n t k., *Bolivina semistriata* H a n t k., *Miliolina (Triloculina) consobrina* d' O r b., *Dentalina capitata* B o l l., *Virgulina schreibersi* C z j z., *Nodosaria (Dentalina) consobrina* d' O r b., *Nodosaria exilis* N e u g., *Nodosaria (Dentalina) intermedia* H a n t k. A legtöbb foraminifera vázban pirit található, néha már csak a pirit van meg, amely az állatka vázáinak üregét kitéltölte.

KÉT ÚJ AGRIOTHERIIDA A MAGYAR PANNONBOL.

Irta: Kretzoi Miklós dr.

A fiatalabb földtörténeti korokra eső Agriotheriidákat (1) két, rendszerintanilag éppúgy, mint származástanilag is indokolt ágra bonthatjuk fel. Ezek közül a Hemicyoninák (*Hemicyon* és *Dinocyon*) ragadozó fogazattal rendelkeztek, míg a másik csoport (*Agriotheriinae* n. sf.) ahová az *Ursavus*, *Agriotherium* (beleértendő a *Lydekkerion* is), valamint *Indarctos* nemek sorolhatók, a medvékre emlékeztető fogazattal tűnik ki.

Magyarországról eddig két Agriotheriidát ismerünk (mindkettő Agriotheriina): az egyik az „*Ursus*” *ponticus* K o r m o s (2), a baltavári klasszikus *Hipparion*-fauna tagja, melyet később az őt megillető *Indarctos* nembe osztottam be (3), a másik a csákvári *Hipparion*-fauna igen hiányos megtartású Agriotheriinája, melyet annakidején (3) az *Agriotherium-Lydekkerion*-csoportba soroltam. Ezek mellé most két további lelet sorakozik, az egyik a rózsaszentmártoni, a másik pedig a hatvani pannonból. Méretre ugyan középhelyet foglalnak el a miocén *Ursavus*-ok és a pannon *Agriotherium-Indarctos*-csoport közt, morfológiai sajátágaik azonban önálló helyet biztosítanak számukra az Agriotheriinák rendszerében, ami alább következő leírásukból fog kiviláglani.

Agriarctos n. gen.

Genoholotypus: *A gaáli* n. sp.

Ebbe az új nembe középnagyságú (22—28 mm hosszú M_1 -ű) Agriotheriinákat sorolok, melyeket azonban az előzáfogakon fellépő (*Ailuroпода*-szerű) mellékkúpok, nem kevésbé a tépőfog erősen fejlett, előre nyomult metaconidja élesen elhatárolnak.

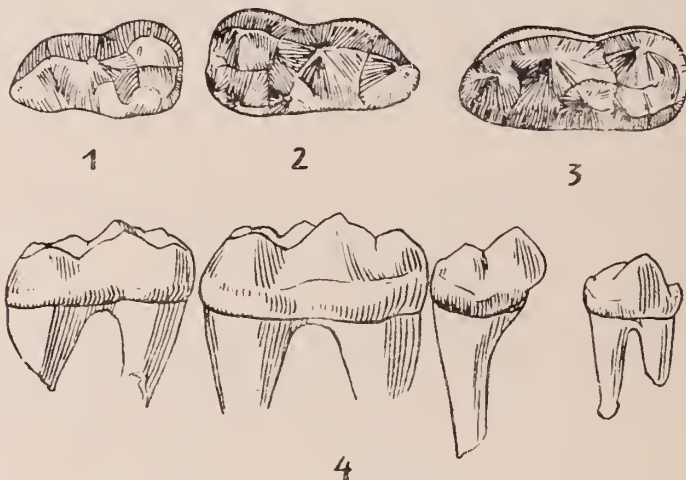
Tudásunk mai állása szerint 3—4 fajt sorolhatunk ebbe a nembe: az itt leírandó két fajon (*A gaáli* n. sp. és *A vighi* n. sp.) kívül Schlo sser melchingeni típusos „*Ursavus*“ *depéreti*-jét, valamint — fenntartással — Brunner euboeci „*Ursus*“ *ehrenbergi*-jét.

Agriarctos gaáli n. sp.

Holotypus: Egyazon fogsorból származó P_3 — M_2 és a szemfog hegye; a Magyar Nemzeti Múzeum Földtani és Őslénytani Osztályának tulajdona.

További anyag egy felkarcsont alsó vége, mindkét orsócsont felső vége, egy ulna felső vége; valamennyi csont, úgy látszik, a típus-állattól származik.

Az anyag lelőhelye Hatvan, ahol a téglagyár fiatal pannonjából szerezte Gaál István dr. ny. múzeum igazgató úr, az Osztály számára.



1. kép. 1. *Agriarctos depéreti* (Schlosser) jobb, 2. *A. vighi* n. sp. bal, 3. *A. gaáli* n. sp. jobb alsó tépőfoga és 4. *A. gaáli* n. sp. jobb P_3 — M_2 -je. (Term. nagys.)

Itt külön is meg kell arról emlékezni, hogy Gaál professzor úr, bár a kísérő *Hipparion*-faunát időközben monografikusan feldolgozta, fenti anyagot mégis volt szíves feldolgozás céljából rendelkezésemre bocsátani. Lekötelező szívességéért fogadja ezúton is leghálásabb köszönetemet.

Az új fajt magát az ugyanebbe a nembe sorolható fajokkal szemben az M_1 zömöksége, talonidján a postendoconid erős fejlettsége és a talonidgödör keskenysége jellemzik.

Agriarctos vighi n. sp.

Holotípus: Bal M_1 a M. kir. Földtani Intézetben, Ob/5691. l. sz. alatt.

Paratípus: elől sérült bal M_2 , ugyanott.

Lelőhelye Rózsaszentmárton, ahol a lignit feküjéből került ki, pannon agyagból.

A faj típusanyagát Hirschner József bányaigazgató úr ajánlotta a Földtani Intézetnek Vigh Gyula dr. főgeológus úr közvetí-

tésével. Vigh főgeológus úrnak, aki számomra az anyag kikölcsönzését lehetővé tette, külön is köszönetet mondok.

Ezt a fajt az *A. gaáli*-val szemben elől keskeny tépőfog jellemzi, melyen még a gyengébb *metaconid*ról, fejletlenebb *postendoconid*ról és szélesebb *taloid-gödör*ről kell megemlékezniem.

„*Ursavus*“ depéreti Schlosser.

A faj típusául szolgáló alsó tépőfog (4) minden tekintetben beleillik a fentiekben az *Agriarctos* nemről vázolt keretbe, részletek tekintetében viszont a tulságosan fejlett *metaconid*tól eltekintve az *A. vighi*-nél kezdetlegesebb fokón álló faj képét nyújtja, amit kisebb méretei is szépen igazolnak. Itt kell azonban megjegyezniem, hogy azok a maradványok, melyeket Depéret és Llucca (5) ehhez a fajhoz soroltak, valódi *Ursavus*-ra utálnak, tehát Schlosser *Ursavus depéreti*-jéhez aligha van valami közük.

„*Ursus*“ ehrenbergi Brunner.

Végül még Brunner-nek (3) ezt a görögországi fajtát kell megemlítenem, bár a lelet végleges rendszertani helye még jó ideig nem lesz végleg eldönthető, annál is inkább, hogy koponya-leletről van szó, míg az *Agriarctos*-ok kivétel nélkül alsó fogsorok, illetve fogak alapján kerültek be a rendszerbe.

(Készült a Magyar Nemzeti Múzeum Földtani és Őslénytani Osztályán.)

Irodalom.

1. Kretzoi M.: X^e Congr. intern. de Zool. 1927. 2. 1929. — 2. Kormos T.: M. kir. Földt. Int. 1913. évi jel. 1914. — 3. Kadic O. és Kretzoi M.: Barlangkut. 14—15. 1927. — 4. Schlosser, M.: Geol und Pal. Abh. (N. F.) 5. 1902. — 5. Depéret, Ch. et Llucca, G.: Bull. Soc. Géol. France (4) 28. 1928. — 6. Brunner, J.: Kosmos. 39. 1942.

KECSKÉK A MAGYAR DILUVIUMBAN.

Irla: Kretzoi Miklós dr.

(A XXIV. táblával.)

Jégkorszaki üledékeinkből eddig csak egy kecskeféléét ismertünk, a kőszáli kecskét, melyet *Capra v. Ibex ibex, ibex-severtzowi, alpinus, priscus*, vagy *carpathorum* néven sorol fel az irodalom. A másik kecskefaj, a valódi kecskék csoportjának a házi kecskék leszármazása szempontjából igen fontos új alakja, a régi gyűjtési anyagok revíziója alkalmából került kezembe a Nemzeti Múzeum Őslénytárában.

Az európai diluviális kőszálikecske-maradványok három csoportra oszthatók, még pedig úgy alakú sajátságaik, mint földrajzi elterjedésük és geológiai koruk alapján:

1. *C. (Aegoceros) camburgensis* T o e p f e r. Aránylag kistermetű alak, szarvcsapjai kevésbé elállóak. Eddig csak Thüringiából, riss-kori homokból ismerjük.

2. *C. (Ae.) cenomanus* F o r s y t h M a j o r-c a r p a t h o r u m K o c h-p r i s c u s W o l d r i c h. Nagytermetű alak, közepes terpesztésű szarvcsapokkal, az Alpok és Kárpátok övének würmkori és posztglacialis üledékeiből.

3. *C. (Ae.) cebennarum* G e r v a i s-p r i m i g e n i u s G e r v a i s. Nagytermetű alak, erősen terpesztelt szarvcsapokkal, a Francia középhegység (Cevennek, stb.) fiatal diluviumából.

A magyar jégkorszaki kőszálikecske-anyagban csak két lelet alkalmas a közelebbi meghatározásra: a Hidegszamosi csontbarlang anyaga, melyre annak idején K o c h A n t a l az *Ibex carpathorum* faját alapította és a Mussolini-barlang (Subalyuk) anyaga, ezt G y ö r f f y n é - M o t t l M á r i a dolgozta fel és utalta a *Capra (Aegoceros) ibex-sewertzowi*-alakkörbe. A többi lelet: Vértesszöllős, herculesfürdői Zoltán-barlang, Herman Ottó-barlang, Igric barlang, Ohába ponori barlang, Bervavölgyi-barlang, Szeleta-barlang, Büdöspeszt, Pilisszántói kőfülke, Ballavölgyi-barlang. Balla-barlang és aninai Bohuj-barlangé, részben még annak eldöntésére sem elégséges, vajjon kecske- vagy juh-maradványokkal állunk szemben.

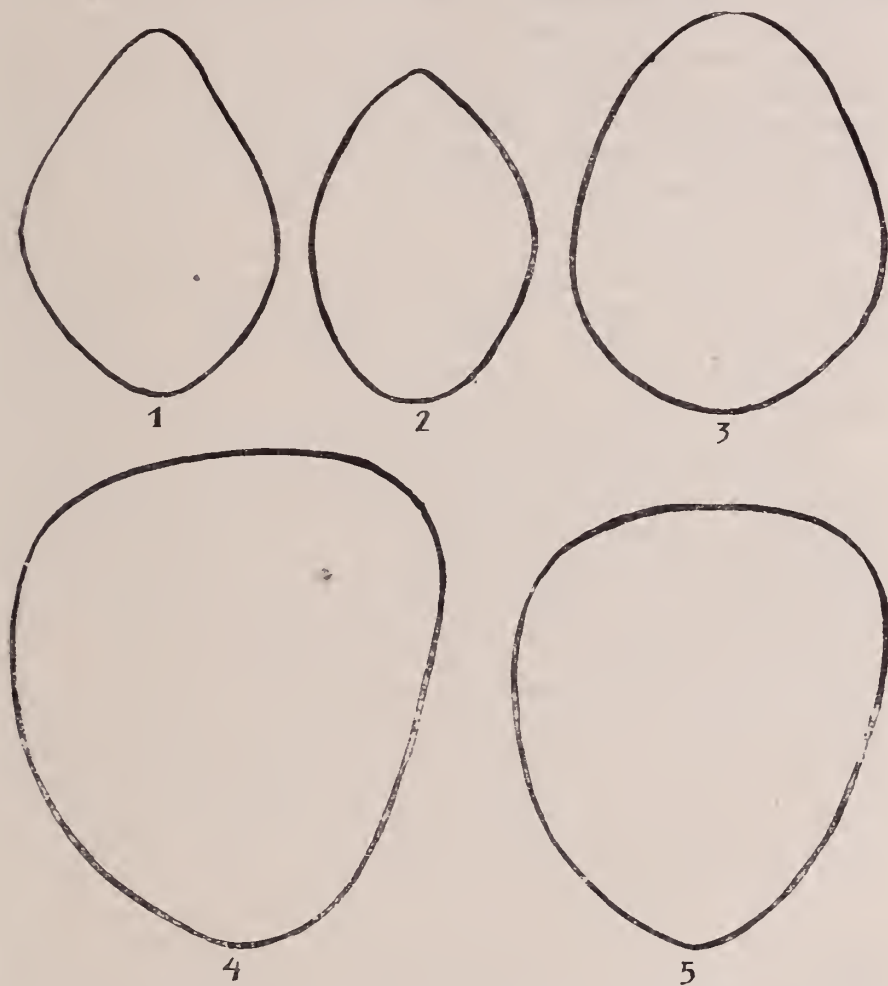
Leggazdagabb jégkorszaki leletünk, a hidegszamosi, úgy méreteiben, mint a szarvcsapok hajlásában, valamint szétágazásában teljesen beleillik az alpesi és morvaországi leletek adta keretbe, melyet a legrégebb, erre a csoportra alkalmazott nevet fogadva el, *C. (Ae.) cenomanus* F o r s y t h M a j o r-nak nevezhetünk. Hogy a nyugatalpi-kárpáti alak ennek a *C. (Ae.) ibex* L i n n é-től jól elválasztható önálló alfaja-e, ma még nem dönthető el; utóbbi esetben ez a tájfajta a prioritás értelmében a *C. cenomanus carpathorum* (K o c h) nevet kapná, miután a W o l d r i c h-féle elnevezés újabb keletű.

A Mussolini-barlang kőszáli kecskéje M o t t l M á r i a vizsgálatai szerint határozottan elüt úgy a *C. ibex*-től, mint a *C. priscus*-tól, viszont igen közel áll a nyugatkaukázusi *C. (Ae.) sewertzowi* M e n z b i e r-hez. Geológiai kora alapján ugyan közelednie kellene a camburgi alakhoz, a valóságban azonban ettől úgy méretre, mint alakra messzebb áll, mint a fiatalabb *carpathorum*-alakkörtől. Így nincs más választásunk, mint a leletet egyelőre további meghatározás nélkül hagyni, abban a reményben, hogy esetleg későbbi leletek alapján sikerülni fog ennek az alaknak a rendszertani helyét is kijelölni.

Áttérve a másik csoportra, a valódi kecskékre, előre kell bocsátanom, hogy ezek fosszilis leletei a házi kecskék leszármazása miatt, úgyszintén ritkaságuk miatt is különösen fontosak, ami a következőkből tűnik ki:

Házikecske-fajtáink három típusra vezethetők vissza. Az első típusba enyhén hátrahajló, nem csavarodott szarvú alakok tartoznak, a másodikba kifele csavarodott (homonymen pervertált) szarvú, a harmadikba a befelé csavarodó szarvú (heteronym) alakok. Az első típusba tartozik a svédországi (a *C. hircus* L i n n é típusa!), salzburgi kecske, stb. Ezekhez csat-

lakozik a cölöpépítmények *C. h. palustris*-a is. Ezt a típust a ma élő *C. aegagrus*-ra vezeti vissza a szakemberek legnagyobb része. A második típushoz a házi kecskék alig egy-két alakja tartozik (cserkesz kecske, a régi Mezopotámia kecskéinek egy része, stb.). Ezt egyenesen a *C. falconeri*-re, illetve *C. jerdoni*-ra vezetik vissza. Végül a harmadik típus magában foglalja az összes többi élő alakot, a régi Mezopotámia, Egiptom, a



1. kép. — *Capra zimmermanni* (1), *C. aegagrus* (2), *C. (Turus) pyrenaica* (3), *C. (Aegoceros) prisca* (4) és *C. (Ae.) ibex* (5) szarvcsapjának keresztmetszete (kb. $\frac{1}{5}$ term. nagys.).

prehisztorikus Európa, stb. kecskéit és a kihalt *C. adametzi* (= *C. prisca*) alakra megy vissza. Utóbbi felfedezéséig különben a *C. falconeri*-t tekintették a csoport vad törzsalakjának.

Az itt leírandó jégkorszaki kecske-lelet most a *hircus*-típus eredetére van hivatva fényt deríteni, amennyiben ez egész alkatában sokkal közelebb

állván a *hircus*-csoporthoz, mint a *C. aegagrus*-hoz, ennek a csoportnak a *C. adametzi*-től éppúgy, mint a ma élő vad formáktól egyaránt független eredetét a felső jégkorszakba viszi le.

A lelet egy kifejlett, de nem öreg bak koponyatöredéke a szarvcsapokkal (mindkettő hegye letörött), a Magyar Nemzeti Múzeum Földtani és Őslénytani Osztályának gyűjteményében.

Pontos lelőhelye ismeretlen; mint a legtöbb jégkorszaki tiszai leletnél, ennél sincs a község megadva, melynek határában találták, a csont megtartási állapota és a rajta tapadt üledék-anyag azonban biztosítja úgy a tiszamedri eredetet, mint a lelet korát; ugyanabból a wülm-kori kékes-szürke agyag-iszap-sorozatból származik, mint a Tisza medréből kimosott számtalan ősbövény, őstulok, óriásszarvas, gímszarvas, mammut, gyapjas orrszarvú, stb. maradvány.

A tiszai leletből következtetve a közepesnél nagyobb *hircus*-alakkörbeli, boltozott homlokú kecskével állunk szemben, szarvcsapjai elől-hátul kihegyesedő keresztmetszetűek, egyébként enyhén görbültek, erősen hátrafelé tartanak (a homloksík folytatásában fekszenek), nem csavarodottak, alsó felükben kb. 10⁰-os szögben tartanak szét, fölötté nagyjából párhuzamosak.

Szakasztott ilyen jellegeket mutató fiatal jégkorszaki leletet már Sickenberg is ismertetett az alsóausztriai Schleinbach felső löszéből(?), csakhogy *C. prisca* néven. Fiatalabb, prehisztórikus és történelmi korból származó, igen hasonló leleteket Niezabitowski írt le Lengyelországból, kiemelve, hogy ezek kívül esnek Adametz *C. prisca*-jának keretein (legulóbb Wodzicki foglalkozott a kérdéssel; ő a rendelkezésre álló gyenge anyagot megint a *C. prisca* alakkörébe utalta!).

A tiszai-schleinbachi alakkal való összehasonlításnál csak a valódi kecskék jönnek tekintetbe, ezek közül is csak a *C. hircus* s. str., *C. aegagrus* Gmelin, valamint a *C. adametzi* Kretzoi (= *C. prisca* Adametz et Niezabitowski nec Woldrich). Előbbitől, valamint élő és régebbi fajtáitól főleg a vad és domesztikált állat szokásos különbségei révén üt el, a *C. aegagrus*-tól rövidebb, kisebb görbületű, alig széltartó szarvcsapjai révén, míg a *C. adametzi*-től a csavarodás hiánya és a jelentéktelen divergenciaszög választja el élesen.

Mint látjuk, legkisebb az eltérés a *hircus*-csoporttal szemben, míg a másik két alak felé éles a határ. Ez viszont azt bizonyítja, hogy a *hircus*-körbeli házi kecskék a tiszai-schleinbachi jégkorszaki kecskefajjal állanak szorosabb genetikai kapcsolatban, szükségképpen tehát nem származnak a mai *C. aegagrus*-ból, mint azt mostanig hitték!

Ezt az új kecsketípust, melyet joggal nevezhetünk a *hircus*-csoport legősibb ismert tagjának, **Capra (Capra) zimmermanni** n. sp. néven önálló fajként vezetem be a tudományos irodalomba (holotípus a tiszai példány). Az új fajt Zimmermann Ágoston dr. ny. egyetemi tanár úr, a háziállat-anatómia fáradhatatlan és nagy eredményű magyar művelője tiszteletére neveztem el.

(Készült a Magyar Nemzeti Múzeum Földtani és Őslénytani Osztályán.)

A PÉZSMATULOK MAGYARORSZÁGON.

Irta: Kretzoi Miklós dr.

(A XXV. táblával.)

Az európai jégkorszaki fauna kétségkívül (legalább is mai elterjedése alapján) legészakibb eleme a pézsmatulok: míg ma Grönland és Kanada északi peremrészeinek és nagy arktikus szigeteinek lakója, addig a jégkorszak idején a leletekből ítélve Délangliában, Észak- és Középfrenciaországban, majdnem egész Németországban (a Dunáig), Közép-Országban, Szibéria legnagyobb részén és Északamerikában az Egyesült Államok déli részéig terjedve élt. Jégkorszaki elterjedésének a Dordogne menti előfordulások mellett legdélibb óvilági pontjai magyarországi előfordulásaira esnek.

Az irodalom három magyar előfordulásról tesz említést: a legelső lelet Petényi János Salamon rónici Lipova-barlangi koponya-lelete a Magyar Nemzeti Múzeumban (XXV. t. 4. kép), a második Ackner Mihály 1851-es adata a Nagyszében melletti szenterzsébeti előfordulásról, a harmadik pedig Gaál István zebegényi 1933-as koponya-lelete, szintén a Magyar Nemzeti Múzeumban (XXV. t. 1—3. kép).

Azonban e három lelet közül is csak Petényi és Gaál koponya-lelete teljes értékű, beható vizsgálatokra és határozásra alkalmas maradvány. Ackner Mihály pézsmatulok-lelete viszont igen kétes értékű, amennyiben a lelet már a 80-as évek végén, amikor azt Koch Antal Ackner határozásának ellenőrzése céljából a nagyszébeni múzeumban meg akarta vizsgálni, nem volt megtalálható, ami (tekintettel arra, hogy a lelőhely egyéb anyaga átment Koch kezéin) inkább azt jelenti, hogy Ackner tévesen más állat maradványait tekintette pézsmatuloktól származónak, mint azt, hogy az elkallódott. Ilyen körülmények közt, azt hiszem, leghelyesebb volna Szenterzsébetet a pézsmatulok biztos lelőhelyeinek sorából (legalább is egyelőre) törölni.

Mielőtt a Magyar Nemzeti Múzeum Földtani és Őslénytani osztályán őrzött rónici és zebegényi szép koponya-leletek tárgyalásába kezdenék, ki kell röviden térnem a pézsmatulok rendszerezésének néhány vitás pontjára.

A szorosabb értelemben vett pézsmatulok (*Ovibovinae* Gill) számára 10 nemzetségnevet állítottak fel. Ezek közül öt nomenklatorikusan érvényes név: *Ovibos* Blainville 1816, *Bootherium* Leidy 1852, *Scaphoceros* Osgood 1905, *Gidleya* Cosmann 1907 és *Praeovibos* Staudinger 1908. A másik öt név praeokkupált (*Liops* Gidley 1906), praeokkupált név elkéselt helyettesítése (*Lissops* Gidley 1908), praeokkupáltnak vélt név (t. i. *Scaphoceros* Osgood 1905, melynek validitását a *Scaphocera* Saalmüller 1884 név nem érinti) fölösleges helyettesítése (*Symbos* Osgood 1905), névvel rendelkező csoport (*Ovibos*) számára felállított új név (*Bosovis* Kowarzik 1911) és utóbbi elferdítése (*Bovovis* Lydekker 1913).

Az élő és kihalt fajok és fajták megkülönböztetésére 25 nevet állítottak eddig föl. A minket itt csak kis mértékben érdeklő amerikai alakok felsorolásától eltekintek. Az óvilági alakok szinonimikáját viszont eddigi tisztázatlansága miatt ajánlatosnak tartom alábbiakban teljes egészében felsorolni:

1827. *Ovibos pallantis* H. Smith. — Pallas és Ozeretkowski ÉNy- és É-szibériai anyaga alapján.

1828. *Bos pallasii* De Kay (nec Baer 1823!). — Típus-anyaga azonos az *Ovibos pallantis*-ével, tehát annak nomenklatorikus szinonimája.

1829. *Bos moschatus fossilis* Fischer. — Mint előbbi.

1830. *Bos canaliculatus* Fischer. — Két Moszkva- (?) környéki koponya alapján, melyek fajilag az *Ovibos pallantis*-szal azonosak.

1854. *Ovibos fossilis* Petényi (nec Fischer 1830). — Amellett, hogy foglalt név, fajilag sem választható el az *O. pallantis*-tól.

1865. *Ovibos fossilis* Rüttimeyer (nec Fischer 1839, nec Petényi 1854). — Eltekintve attól, hogy kétszeresen foglalt név, tartalmilag is egyezik az *O. pallantis*-szal, amennyiben egyszerűen csak összefoglaló név a fosszilis óvilági alak számára.

1908. *Praeovibos priscus* Staudinger. — Típusa a frankenhauseni koponya-lelet.

1909. *Ovibos fossilis* Kowarzik (nec Fischer 1830, nec Petényi 1854, nec Rüttimeyer 1865). — Háromszorosan foglalt, tartalmilag is fölösleges név a *Praeovibos priscus* helyett!

1934. *Ovibos recticornis* Ryziewicz. — Koponyatöredék a csehországi Radotinból.

Fenti kilenc név tehát háromra csökkenthető:

1. *Ovibos pallantis* H. Smith 1827,
2. *Praeovibos priscus* Staudinger 1908 és
3. *Ovibos recticornis* Ryziewicz 1934.

Ha fenti fajokat az amerikai élő és kihalt alakokkal összevetjük, kitűnik, hogy a szarvcsapok kialakulása alapján hat természetes csoportot alkotnak:

1. *Bootherium Leidy* (*bombifrons* Harlan, *sargenti* Gidley, *nivolens* Hay),
2. *Gidleya Cosmann* (*zuniensis* Gidley),
3. Az „*Ovibos*“ *recticornis*, melyet különleges, a *Gidleya* és *Ovibos* közt álló koponya- és szarv-alkotása alapján külön nemi névvel (*Parovibos* n. g.) jejezők,
4. *Ovibos Blainville* (*moschatus*-csoport, *pallantis* H. Smith stb.),
5. *Praeovibos Staudinger* (*priscus* Staudinger) és
6. *Scaphoceros Osgood* (*cavifrons* Leidy, *tyrelli* Osgood, *convexifrons* Barbour és *australis* Brown).

Ezek után áttérhetünk a magyarországi anyag rövid ismertetésére. Egy pillantás a XXV. táblán ábrázolt két koponya-töredékre, elég arra,

hogyan megállapítsuk: mind a két lelet tipikus *Ovibus pallantis*-maradvány, még pedig jól fejlett bikáé, ha nem is túl vén állaté.

Ennek megfelelően mindkét koponyán széles, előre alig, viszont szorosán a koponya mellett lefelé hajló, tövükön széles, középen majdnem összetalálkozó, amellett azonban a homlokrészen lapos, erősen és mélyen gödrözött felületű szarvcsapokkal találkozunk. Tipikus *O. pallantis*-jelleg mutat a koponya többi része is.

Ilyen körülmények között Petényi *Ovibus fossilis*-át nem tekintetjük önálló, új faj képviselőjének, hanem be kell vonnunk H. Smith *O. pallantis* fajába, melyet az 27 évvel azelőtt Pallas szibíriai leletére alapított.

De nem fogadhatjuk el Gaál István 1933-as határozását sem; ő *Ovibus mackensianus fossilis* Kow.-nak határozta a rónicinál sokkal teljesebb zebegényi leletet. Igaz ugyan, hogy Gaál csak a név tekintetében tévedett, az alakkört helyesen állapította meg. Ennek magyarázata a következő:

Kowarzik, átvizsgálva az európai fosszilis pézsmatulok-leletek jó részét, azt találta, hogy ezek kivétel nélkül eltérnek a grönlandi és ÉK-kanadai élő alaktól, viszont messzemenően egyeznek az ÉNy-kanadai alakokkal, melyet *O. mackensianus*-nak nevezett el. Ez utóbbihoz sorolta az európai kihalt alakot is. Viszont Kowarzik figyelmét elkerülte, hogy a kihalt európai alak számára már akkor 5—6 név állott rendelkezésünkre. Ha tehát a nyugatkanadai alak tényleg azonos volna az európai kihalt alakokkal, akkor számára minden további nélkül az említett nevek egyikét kellett volna felhasználnia (pontosan a prioritás értelmében az *O. pallantis*-t), ha viszont mint alfajt mégis elválasztotta volna őket, még abban az esetben is az élő nyugati alakot kellett volna a kihalt fajnak alárendelni (tehát: *O. pallantis mackensianus*). Gaál még tovább ment: nem tudván feltenni, hogy egy ma ÉNy-Kanadában élő alak ne legyen legalább alfajra elválasztható a hozzá legközelebb álló európai kihalt alaktól, régi (rosz!) szokása szerint a Kowarzik-féle, amugy is hibás névhez hozzábiggyesztette a fosszilis alfaji nevet, de megint csak helytelenül, Kowarzik szerzői nevével (Kowarzik a fosszilis névvel az igen élesen elütő másik kihalt alakot, a *Praeovibus priscus*-t jelöli; szintén hibásan!).

Végeredményben tehát úgy Petényi rónici *O. fossilis*-lelete (melyet Koch Antal és a későbbi irodalom *O. moschatus* néven említ), mint Gaál zebegényi *O. mackensianus fossilis*-a az *Ovibus pallantis* H. Smith fajhoz tartozik.

(Készült a Magyar Nemzeti Múzeum Földtani és Őslénytani Osztályán.)

I. ABHANDLUNGEN.

EOZÄN-FRAGEN.

(Auszug).

Von: *E. Vadász.*

Auf Grund der reichen Angaben, die durch bergbauliche Schürfun- gen erzielt wurden, hat sich das Eozän Transdanubiens als eine schritt- weise aus Süßwasser-Transgressionsablagerungen hervorgegangene, zusam- menhängende, lückenlose, marine Schichtenfolge herausgestellt. Die Aus- scheidung und Benennung der tauben Süß- und Brackwasserliegendschich- ten und des Flözkomplexes als Paleozän gegenüber dem Eozän ist unbegrün- det, da diese ältesten Schichten mit dem jüngeren marinen Eozän mit all- mählichen Übergang verbunden sind. Selbst die Abgrenzung geschieht nur auf Grund künstlicher, praktischer Bedenken, auf das Ausbleiben der Koh- lenflöze gestützt. Die vergleichende Untersuchung der Eozänserie der Braun- kohlenbecken von Esztergom, Tatabánya und Nagynémetegyháza ergibt bei den einzelnen Gebieten gewisse Unterschiede, welche mit der Morpho- logie des betreffenden Gebietes im Zusammenhang gebracht werden kön- nen. Das Unterscheiden ufernaher und Beckenablagerungen bedeutet nur Faziesabweichungen, die weniger von der Uferentfernung als vielmehr von den Tiefenverhältnissen abhängig sind. In der Schichtenfolge der Süßwas- serkalke, Süßwasserdolomite und Siderite sind noch verarbeitete Schutmas- sen älterer Bildungen, besonders von Triasdolomit, Quarzschotter und in den eozänen Süßwasserbecken umgelagerter Bauxit vertreten.

Das marine Eozän beginnt mit dem Lutetium, und zwar in verschie- denen Gebieten Transdanubiens in verschiedener Ausbildung. Stellenweise liegt es unmittelbar auf dem Triaskalk oder Dolomit, oft auf dem Bauxit. Im letzteren Fall beginnt die eozäne Schichtenfolge manchmal mit Süß- wasser- und Brackwasserablagerungen (Gánt), andererseits mit mariner Serie (Iszkaszentgyörgy). Beide Formen der Ausbildung zeigen Spuren der Koh- lenbildung, die aber nicht mit dem Braunkohlenflöz des unteren Eozäns verwechselt werden dürfen, sondern auf eine in einer späteren Phase der Eozänzeit eingetretene Transgression zurückgeführt werden müssen.

ÜBER DIE BEWERTUNG DER PLEISTOZÄNEN
MOLLUSKENFAUNA.

(Auszug).

Von M. Rotarides (Budapest).

Im ungarischen Text versuchte ich die aus der pleistozänen Molluskenfauna Ungarns sich ergebenden Probleme kritisch zu schildern und trachtete die Frage zu erleutern, inwieweit sich Einzelfaunen zur Bestimmung des Urmilieus eignen. Nach einem Hinweis auf Fehlerquellen methodischer Natur wurde die verschiedenartige Lagerungsweise der Schalen im Sediment beschrieben, dann behandelte ich im Einzelnen die primären und sekundären Lagerstätten, die Fauna der stehenden Gewässer, ferner die aus Flusstransport herkommenden recht seltenen Fossilager. Auch Arten, die in fließendem Wasser leben, sind als selten zu betrachten. Z. B. ist *Bithynia tentaculata crassitesta* Brö m m e nur von wenigen Stellen bekannt, doch sammelte A. T a s n á d i K u b a c s k a diese Art neuerdings bei Kiscell aus Sand, der den auf den Ton der Ziegelei gelagerten Kalktuff überdeckt. Sonst sind in unserem Gebiet vielmehr derartige Faunen bekannt, die auf stille Gewässer und überflutete Gebiete hindeuten lassen. Diese Feststellung bezieht sich selbstverständlich auf die ausgedehnten pleistozänen Gebiete des Alföld (Ungarische Tiefebene, Sumpflöss, Schwemmlöss).

Aus den pleistozänen Bildungen des Alföld sind bisher 77 Schnecken-Arten nachgewiesen worden, wogegen heute 92 Arten in diesem Gebiet leben. Von diesen sind 23 aus dem Pleistozän des Alföld nicht bekannt und 20, z. T. sehr interessante Arten sind wieder aus dem Gebiete der Ungarischen Tiefebene lebend nicht nachgewiesen worden. Unsere pleistozäne Molluskenfauna ist zwar noch nicht genügend erforscht, dennoch lässt sich aus den oben angeführten Zahlen feststellen, dass die Fauna des Alföld seit dem Pleistozän sehr tiefgreifende Änderungen durchmachte. Die Fauna der einzelnen Fundstellen besteht zumeist aus wenigen Arten, doch gibt es auch sehr artenreiche Lagerstätten, wie Szeged-Öthalom (47 Arten, Schwemmlöss und darüber gelagerter typischer Löss), ferner Szeged-Királyhalom (45 Arten, feiner lössartiger gelber Sand, meist kleine Landschnecken aus Fluss- und Windtransport). Selbstverständlich werden sich die oben angeführten Zahlen wesentlich vergrößern, wenn wir auch die Quellenkalke berücksichtigen, d. h. wenn wir die Grenzen des als Grundlage der Zählung dienenden Gebiets hinausschieben.

In palaeozoogeographischer Hinsicht am meisten beachtenswert sind jene Landschnecken des ungarischen Pleistozäns, die heute im Gebiete des Alföld lebend nicht mehr vorkommen. Mit Ausnahme von *Vallonia tenuilabris* A. Br. und einigen besonderen Formen der Lössperiode (wie *Fruticicola hispida terrena* Cless., *Jaminia tridens elongata* Cless., *Columella edentula columella* G. v. Mart. und eine Urform der *Vestia turgida* Rossm.) sind jedoch alle diese Arten lebend aus den Karpaten,

ferner aus den oberungarischen und siebenbürgischen Berggebieten bekannt. Aus den Milieubedingungen dieser Arten gefolgert lässt sich feststellen, dass die pleistozäne Molluskenfauna stellenweise recht heterotop (d. h. aus Arten mit sehr verschiedenen Ansprüchen) zusammengesetzt ist (1). Die Arealänderungen gingen bei Milieuspecialisten sicher sehr langsam vor sich, leider fehlen aber bis jetzt in den Randgebieten des Alföld derartige Bildungen, aus welchen man auf Ausbreitungsrichtungen und Vorgänge im Pleistozän, bezw. auf eine stufenweise Einschränkung des Areals am Ende des Pleistozäns schliessen könnte. Trotzdem lassen einige Beobachtungen an der fossilen und lebenden Fauna darauf schliessen, dass eine Faunenverschiebung am Ende des Pleistozäns besonders im Karpatengebiet stattgefunden hat. Primär geschieht nämlich die Faunenverschiebung (d. h. eine stellen- und zeitweise Änderung der faunistischen Zusammensetzung) immer im Berggebiet und von hieraus breiten sich die im Bergland vordringenden Elemente sekundär in die Ebene aus. Sonst bedeutet die Ungarische Tiefebene für die meisten Landschnecken eher eine Verbreitungsschranke, da sie naturgemäss nicht sehr begünstigend auf die Arten einwirkt.

So spielten die Clausiliiden im Pleistozän und wohl auch vorher eine weitäuz grössere Rolle auch in jenen Gebieten Ungarns, wo sie heute nur vereinzelt oder überhaupt nicht vorkommen. Aus dem praeglacialen Quellenkalk von Süttő (Westungarn, Kom. Esztergom) teilte K o r m o s (2) eine verhältnismässig grosse Anzahl von Clausiliiden mit, wogegen er aus dem darüber gelagerten Löss keine Arten aus dieser Familie erwähnte. Umso interessanter ist es, dass sich in der Palaeontologischen Abteilung des Ungarischen National-Museum eine kleine Aufsammlung von Süttő vorfindet, die mehrere Clausiliiden enthält, usw.: *Clausilia dubia vindobonensis* A. S c h m., *Cl. pumila* P f r., *Iphigena plicatula* D r a p. und *Lacinaria plicata* D r a p. Diese wurden im unteren Teil des auf den Quellenkalk gelagerten Lösses gefunden, es scheint also, dass sie nicht nur im günstigen Milieu des Quellenkalkes lebten, sondern eine zeitlang auch während der Lössperiode dort ausharrten. In der Tiefebene selbst waren die Clausiliiden ebenfalls häufiger als in der Gegenwart, da sie hier heute nur stellenweise als Relikte vorkommen (nach S o ó s bei Bátorliget) (3). Die bereits oben erwähnte interessante Urform von *Vestia turgida* R m. beschränkte sich zwar nach unseren bisherigen Kenntnissen auf die Umgebung von Szeged, doch kam dieser Art im Pleistozän eine grössere Rolle zu, da *Vestia turgida* durch K o r m o s auch aus dem diluvialen Quellenkalk von Áj (Oberungarn, Kom. Abaújtona) nachgewiesen wurde (4).

Am Ende des Lösscyclus haben sich die montanen Arten wieder mehr und mehr auf das Bergland beschränkt, während in der Tiefebene andere fremdartige, d. h. xerotherme Elemente sich zur Stammfauna gesellen. Aus der Verbreitung der karpatischen Arten kann man mit ziemlicher Sicherheit darauf schliessen, dass sich einzelne Mitglieder der Schneckenfauna entweder von Westen nach Osten, oder von Osten nach Westen im Gebiet der Karpaten im Vordringen befinden (R o t a r i d e s, 5). Wir

kennen einzelne Beispiele der Arealverschiebung auch aus dem Pleistozän, die vorgedrungenen Arten haben aber das Gebiet des Alföld nur ausnahmsweise erreicht. Mit Gewissheit lässt sich derzeit nur soviel feststellen, dass montane Arten fasst ausschliesslich aus Siebenbürgen, längs des Maros-Flusses bis ins Gebiet von Szeged während des Pleistozäns vordrangen.

Die in West- und Mitteleuropa verbreitete *Chilotrema lapicida* L. kommt lebend in Ungarn nicht vor, Kormos (6) teilte sie aber aus dem Kalktuff von Kisbél und Brogyán (Kom. Nyitra) mit und neulich wurde mir diese Art durch die Aufsammlung von J. Kerekes aus dem „älteren“ Kalktuff von Monosbél—Vízfő im Bükkgebirge bekannt. Dieser Fundort liegt noch mehr östlich als jener vom Kom. Nyitra. Kerekes sammelte noch an dieser Stelle die Arten *Campylaea faustina* Rm. und *Arianta arbustorum* L.; diese beiden kommen aber im Karpatengebiet auch lebend häufig vor. Ebenfalls von Monosbél—Vízfő, jedoch aus dem jüngeren Kalktuff wurden durch die Aufsammlung von Kerekes folgende Arten bekannt: *Succinea Pfeifferi* Rm., *Cochlicopa lubrica* Müll., *Oxychilus glabrum* Fér., *Vitrea crystallina* Müll., *Zonitoides nitidus* Müll., *Goniodiscus ruderatus* Stud., *Radix peregra* Müll. und *Sadleriana pannonica* Frauenf. Mit Ausnahme von *Goniodiscus ruderatus* sind alle diese Arten aus dem Bükk-Gebirge auch lebend nachgewiesen worden. Im Kalktuff von Bélapátfalva (Bélgárokút, Bükk-Gebirge) kommen folgende Schnecken vor: *Strigilecula cana* Held, *Cochlodina laminata* Mont., *Orcula doliolum* Brug., *Truncatellina claustralis* Gredl., *Valtonia costata* Müll., *Retinella nitens* Mich., *Eulota fruticum* Müll., *Fruticicola hispida* L., *Euomphalia strigella* Drap., *Helicodonta obvoluta* Müll. und *Sadleriana pannonica* Frauenf. Auch diese Reihe stimmt fast vollkommen mit der heutigen Fauna des Bükkgebirges überein. Eine Ausnahme bildet nur *Truncatellina claustralis*. Diese mediterran-alpine Schnecke, die allerdings grosse Lücken in ihrer Verbreitung zeigt, ist aus dem Pleistozän Deutschlands von einzelnen Stellen bekannt. Aus dem ungarischen Pleistozän wurde die Form *T. claustralis opisthodon* Reinh. durch Petrbok (7) nachgewiesen (Pélmonostor in der Südostecke Westungarns), sie kommt aber auch lebend bei Herkulesfürdő im Banat vor.

Eine andere interessante, jedoch südöstliche Art des ungarischen Pleistozäns ist *Vitrea opinata* Cless. (*inopinata* Ulicny). Sie wurde mir durch die Aufsammlung von S. Láng vom Nordrande des Plateaus von Szilice bei Berzété aus Gehängeschutt bekannt. Die erste Angabe über das Vorkommen dieser Art in Ungarn stammt von Clessin (8), der sie aus dem Spülsaum der Donau bei Budapest mitteilte. Später fand H. Wagner (9) diese Schnecke im Löss bei Budapest und Czögler und Rotarides (10) berichteten über ihr Vorkommen im Spülsaum des Tisza-Flusses bei Szeged. Die übrigen Arten, welche S. Láng bei Berzété sammelte (*Daudebardia rufa* Fér., *Vitrea diaphana* Stud., *Retinella pura* Ald. und *Clausilien*-Fragmente) kommen im Gebiet auch lebend vor. Aus den aus Gehängeschutt und aus dem Mulm der Felsen gesammelten Schneckengemeinschaften können wir Schlüsse über die unmittelbare Ver-

gangenheit der Fauna ziehen. Es lässt sich feststellen, dass im Randgebiet des Alföld, bzw. in den Vorbergen des Karpatenzuges eine Verarmung der Fauna eintrat. Diese Verarmung vollzog sich allem Anschein nach parallel mit der Veränderung der Zusammensetzung der Schneckenfauna des Alföld am Ende des Pleistozäns.

Die an möglichst vielen Stellen vorzunehmenden Aufsammlungen werden uns ermöglichen, die regionale Verbreitung der Arten während des Pleistozäns kennen zu lernen, um dann mit Hilfe der an der lebenden Fauna gemachten Erfahrungen auf das Urmilieu schliessen zu können. Einzelfaunen und sogar einzelne Arten sind für Verallgemeinerungen wenig brauchbar. Unsere Überlegungen müssen sich stets auf die Gesamtfauuna stützen.

Schrifttum.

1. Rotarides, M.: Untersuchungen über die Molluskenfauna der ungarischen Lössablagerungen. Festschr. Strand 2, 1936—1937. — 2. Kormos, Th.: Die Fauna des Quellenkalk-Komplexes von Süttő. Állatt. Közlem. 22, 1925. — 3. Soós, L.: The Mollusc-fauna of the moorland of Bátorliget and the Great Hungarian Plain's Past. Állatt. Közlem. 25, 1928. — 4. Kormos, Th.: Beiträge zur Kenntnis der pleistozänen Molluskenfauna des Mittelkarpathen-Gebietes. Jahresber. d. k. Ung. Geol. Anst. für 1911. — 5. Rotarides, M.: Tiergeographische Charakterzüge der Schneckenfauna Siebenbürgens. Állatt. Közlem. 38, 1941. — 6. Kormos, Th.: Beiträge zur Kenntnis der Pleistozän-Fauna des Komitates Nyitra. Földt. Közl. 41, 1911. — 7. Petrbock, J.: Ein Beitrag zur Kenntnis der pleistozänen Mollusken aus dem Banat. Arch. Molluskenk. 56, 1924. — 8. Clessin, S.: Die Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz. Nürnberg, 1887. — 9. Wagner, H.: Interessante Schneckenfunde aus Ungarn. Arch. Molluskenk. 64, 1932. — 10. Czögler, K. und Rotarides M.: Analyse einer vom Wasser angeschwemmten Molluskenfauna. Die Auswürfe der Maros und der Tisza bei Szeged (Ungarn). M. Biol. Kut. Munk. 10, 1938.

ANGABEN ZUR GEOLOGIE DES BARANYAER KOMITATES.

(Auszug).

Von L. Strausz.

In den Jahren 1935, 1936 und 1938 habe ich für die Firma MAORT im Komitate Baranya geologisch kartiert und viele neuen Vorkommnisse und Faunen gefunden.

1. Granit. Die Verbreitung des paläozoischen Granits wird in der alten 1:144.000 geol. Karte der Ung. Geol. Anst. sehr gut dargestellt; mir gelang es nur im Wald von Kövesd (W von Báticasék), S von Ófalu und bei Kismorágy diese Verbreitungsgrenzen durch neue Funde etwas zu erweitern.

2. Phyllit scheint sich nur im N-Teile des Granitreviers zwischen

Granit und Mesozoicum einzuschalten, im Süden liegt Neogen direkt auf dem Granit.

3. Mesozoicum. Einige neue Vorkommnisse der Triasschichten fand ich auf dem Hollófészék-Berg. Im westlichen Teile des Villányer Gebirges gelang es mir die Westgrenze des Malmkalkes bis Diósvizsló zu verschieben.

Eruptivgesteine waren im Villányer Gebirge bisher unbekannt. Nun fand ich S von Babarcszöllös einen sich in Triasdolomit einschaltenden Lagergang des (aus dem Mecsekgebirge wohlbekannten) Trachydolerits.

4. Das Süßwassermediterrän des Mecsekgebirges (mit *Congerina böckhi* Wen z.) gehört nach V a d á s z in das Helvet; eine neue fossilführende Fundstätte liegt SW von Kishajmás.

5. Aus 14 neuen Schlier-Lokalitäten des Nördl. Mecsek sammelte ich Versteinerungen (siehe Faunenliste im ung. Text, Seite 183); diese Fauna stimmt am besten dem Helvet zu, schliesst aber Torton-Alter nicht aus.

6. Eine dünne Schichte mit Riesenmengen von *Turritella* und *Corbula* bildet das Hangende des Schliers (mit dem Schlier streng verbunden); daraus wurden 17 neue Faunen gesammelt (S. 184, 185. im ung. Text); nur zwei Arten sprechen für das Torton-Alter, alle anderen Arten kommen so im Torton, wie im Helvet vor.

7. Leythakalkfaunen a) aus dem nördl. Mecsek s. S. 186., b) aus dem S. und O.lichen Mecsek S. 187., c) Leythakalk- und (faziell tiefere neritische) Tegel-Faunen aus dem Fazekasboda-Mórágyer Gebirge s. S. 188, 189. im ung. Text.

8. Neue Sarmat-Lokalitäten fand ich so im Nördl. Mecsek, wie im Fazekasboda-Mórágyer Gebirge (s. S. 180).

9. Aus dem Pannon gelang es mir nur wenig neues Material zu sammeln; die letzten (östlichen) fossilführenden Vorkommnisse der *C. rhomboidea*-Schichten fand ich nahe Bátorasék.

DIE HYDROTHERMALEN MINERALIEN DES ANDESITBRUCHES BEI SÁTOROS.

Von J. Erdélyi.

Der staatliche Steinbruch von Sátoros schliesst einen Ausläufer des Lakkoliths vom Karancs-Berge in der Nähe von Salgótarján zwischen Somoskőújfalu und Rágyolc auf. Dieser Ausläufer des Berges brach durch Oligozän-Sedimente (hauptsächlich Apoka-Sandsteine) durch. Das Gestein dieses Steinbruches wurde von Margit Scholtz bearbeitet (1). Die Lava brachte aus den tieferen Schichten Glimmerschiefer- und durch Kontaktwirkungen umkristallisierte Sandstein-Einschlüsse mit sich. Das Gestein ist ein granatischer Amphibol-Andesit. Die postvulkanische Tätigkeit, die nach Erstarrung des Gesteins auftrat, hat in den Spalten des bereits er-

starrten Gesteins hydrothermale Mineralien zustande gebracht. Von diesen Mineralen ist Chabasit, dessen chemische Zusammensetzung von A. V e n d l bestimmt wurde, schon längere Zeit bekannt (2).

Herr Universitätsprofessor A l e x a n d e r K o c h hat mich auf diese neuerdings zum Vorschein gekommenen Mineralien aufmerksam gemacht, ferner hat er das durch ihn gesammelte Material der mineralogisch-petrographischen Abteilung des Ungarischen National-Museums geschenkt. Ich hatte Gelegenheit, dieses Material infolge des freundlichen Entgegenkommens der Leitung des Steinbruchs während meiner wiederholten dortigen Sammeltätigkeit zu ergänzen. Ich möchte auch an dieser Stelle für die mir erwiesene Unterstützung meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

Die hydrothermalen Mineralien sind vor allem am Rande des Andesits in unmittelbarer Nachbarschaft des Sandsteins zu finden, woraus man schliessen kann, dass bei ihrer Entstehung die Kontakt-Wirkungen eine bedeutende Rolle gespielt haben. Die dort vorkommenden Mineralien sind: *Pyrit, Magnetit, Zeolithe (Chabasit, Desmin, Heulandit, Epistilbit, Laumontit, Pseudomorphosen nach Apophyllit, und ein nicht näher bestimmbares zeolithartiges Mineral), Aragonit, Calcit, Dolomit und Quarz.*

Vom *Magnetit* ist nur ein einziges Stück zum Vorschein gekommen, dessen erzmikroskopische Untersuchung Herr Privatdozent K á l m á n S z t r ó k a y freundlicherweise übernommen hat. An dieser Stelle möchte ich ihm ebenfalls meinen besten Dank sagen.

Gemäss der Untersuchung, zeigt dieser Erzeinsprengling eine schwarzgraue Farbe und einen etwas rissigen Erhaltungszustand. Es besteht kein Zweifel darüber, dass er am Kontakt einer in das Muttergestein eingeschmolzenen quarzisch-karbonatischen Konkretion entstanden ist. Er ist im Erzschliff ein Einschluss von 1 cm² Fläche mit einem quadratischen Umriss, der halb in die Quarzkonkretion und halb in das Muttergestein eingebettet ist. Auf Grund der mikroskopischen Untersuchung handelt es sich hier zweifellos um *Magnetit*. Aus den Unregelmässigkeiten der geätzten Oberfläche kann man schliessen, dass das Material nicht völlig homogen zusammengesetzt ist, dass heisst, dass das Ilmenitmolekül wahrscheinlich infolge der raschen Abkühlung nicht zu einer stärkeren Entmischung kommen konnte. Daher rührt auch das etwas anomale optische Verhalten des *Magnetits*.

Der *Pyrit* erscheint grösstenteils in Kristallen von einer Kantenlänge von 1—2 mm, manchmal von 5—6 mm, und hat sich auf *Calcit*, oder *Zeolithe* gelagert. Die Kristalle sind meist Hexaeder, deren Ecken durch kleine Oktaederflächen abgestumpft werden. Manchmal dehnen sie sich in der Richtung einer ihrer Achsen aus, und dann entstehen verzerzte Kristalle von beinahe tetragonaler Gestalt.

Die Tatsache, dass die *Zeolithe* in den Spalten am Rande des Muttergesteins entstanden sind, und dass die Blasenräume fehlen, weist darauf hin, dass die *Zeolithbildung* einer hydrothermalen Phase von niedrigerer Temperatur nach Erstarrung des Gesteins ihre Entstehung verdankt.

Der seit langem bekannte *Chabasit* (2) erscheint in rhomboedrischen Kristallen von 0.1–6 mm Kantenlänge. Seine häufigsten Begleiter sind: Desmin, Heulandit und Laumontit.

Ausser dem farblosen Chabasit habe ich in den Spalten eines umkristallisierten Sandstein-Einschlusses auch einige weingelbe Chabasite von einigen Zehntel mm Grösse in Begleitung von Calcit und aufgewachsenen, winzigen Quarzkristallen gefunden.

Der Chabasit von Sátoros zeigt einen grossen Formenreichtum, jedoch kann man ihn nur bei kleineren Kristallen (1–2 mm) beobachten. Die grösseren Kristalle sind einfach.

Es ist mir gelungen, die folgenden Formen festzustellen:

Bravais	Miller	Bravais	Miller
$r \{10\bar{1}1\}$	$\{100\}$	$t \{11\bar{2}3\}$	$\{210\}$
$s \{02\bar{2}1\}$	$\{11\bar{1}\}$	$o \{21\bar{3}4\}$	$\{310\}$
$*q \{0, 19, \bar{1}9, 10\}$	$\{29, 29, \bar{2}8\}$	$\varphi \{31\bar{4}5\}$	$\{410\}$
$e \{01\bar{1}2\}$	$\{110\}$	$\vartheta \{41\bar{5}6\}$	$\{510\}$

Ausser diesen, erscheinen noch die Vizinalskaloeder, die die Flächen des Hauptrhomboiders ersetzen, in grosser Anzahl.

Die $\varphi \{31\bar{4}5\}$ und $\vartheta \{41\bar{5}6\}$ Formen wurden von H. Smith beschrieben (3), doch hielt er sie auf Grund seiner Messungen für unbestimmt. Bei den Chabasiten von Sátoros gelang es mir, ihr Vorhandensein mit Sicherheit festzustellen.

Die $*q \{0, 19, \bar{1}9, 10\}$ ist eine neue Form, sie ist als sicher zu betrachten. Die Tafel der Winkelmessungen bringe ich im ungarischen Text.

Auf die in grosser Zahl auftretenden vizinalen Skaloeder werde ich noch später zurückkommen.

Wenn man die Vizinalskaloeder ausser acht lässt, sind die Kombinationen, wie folgt:

- | | |
|------------------|---------------------------|
| 1.) r | 7.) r, ϑ |
| 2.) r, s | 8.) r, e, φ |
| 3.) r, e | 9.) r, e, ϑ |
| 4.) r, e, s | 10.) r, e, φ, t |
| 5.) $r, e, *q$ | 11.) r, e, o |
| 6.) r, φ | 12.) r, e, o, ϑ |

Die Flächen der Formen $r \{10\bar{1}1\}$, $s \{02\bar{2}1\}$, $e \{01\bar{1}2\}$, $*q \{0, 19, \bar{1}9, 10\}$, $t \{11\bar{2}3\}$, $o \{21\bar{3}4\}$, $\varphi \{31\bar{4}5\}$, und $\vartheta \{41\bar{5}6\}$ sind glänzend.

Die Flächen der $e \{02\bar{2}1\}$ erscheinen bei Betrachtung mit blossen Auge spiegelglatt, doch wenn sie breiter sind, kann man ihre Längsstreifung deutlich erkennen. Ihre Reflexe sind immer bandartig verschwommen. Die Skaloederflächen ergeben ebenfalls einen verwischten Reflex.

Die Gestalt wird durch das Hauptrhomboider bestimmt, das aber für gewöhnlich durch vizinale Skaloeder ersetzt wird. Die an Formen reichen Kristalle sind klein, nur die r, φ und r, ϑ Kombinationen, sowie die grösstenteils durch vizinale Skaloeder ersetzte Kristalle des Hauptrhomboiders, sind grösser. So tritt bei den Kristallen der r, φ und r, ϑ Kombinationen das $\ast \{13, 1, \bar{1}4, 15\}$ Skaloeder auf (Abb. 1.) Auf den meisten

Kristallen erscheinen die vizinalen Skalenoeder in grosser Mannigfaltigkeit. Infolge des Umstandes, dass die Vizinalskalenoeder mit niedrigeren und höheren Indizes nebeneinander auftreten, erscheinen an Stelle der Flächen des Hauptrhomboiders häufig gewölbte Formen, und in diesem Falle fliesen die Mittelkanten des Kristalls zu einem Bogen zusammen (Abb. 2). Auf den grössten Kristallen sehen wir nur die vizinalen Skalenoeder, die manchmal mit den Flächen des Hauptrhomboiders kombiniert sind.

Sehr häufig sind Zwillinge. Nach $r\{10\bar{1}1\}$ und nach Basis finden wir Berührungs-, bzw. Durchwachungs-Zwillinge. Ein sehr interessanter Fall der Zwillingsbildung nach Basis ist, wenn der entgegengestellte Kristall in keilförmigem Ausschnitt, parallel mit den Flächen des Hauptrhomboiders, erscheint. (Abb. 3—5.) Diese scheinbar ausgeschnittenen Rhomboiderflächen sind immer spiegelartig, und man kann auf ihnen die bekannte, von den vizinalen Flächen stammende Riefung nicht wahrnehmen. Auch dies weist darauf hin, dass das Erscheinen der vizinalen Flächen ausschliesslich mit dem Wachstum zusammenhängt.

Auf die vizinalen Skalenoeder möchte ich etwas näher eingehen. Über die vizinalen Erscheinungen besitzen wir ein ausgedehntes Schrifttum.¹ Mit den vizinalen Erscheinungen des Chabasits hat sich Kalb beschäftigt (5). Nach seiner Ansicht, werden beim Chabasit die Flächen des Hauptrhomboiders von monosymmetrischen vierseitigen Vizinalpyramiden ersetzt, welche zwei Vizinalskalenoedern entsprechen, Der eine steht den Polkanten, der andere den Mittelkanten näher. Das vizinale Skalenoeder nahe der Mittelkanten fällt beinahe mit dem Hauptrhomboider zusammen. Kalb stellt mit Streng (6) eindeutig fest, dass die Lage dieser vizinalen Skalenoeder starke Schwankungen aufweist. In einer späteren Arbeit leitet er durch das Beispiel des Natroliths ab (7), dass die vizinalen Flächen nicht zu Grundzonen mit einfachen Indizes, sondern zu vizinalen Zonen gehören. Er hält Parkers Auffassung für strittig, der den Vizinalflächen einen submikroskopischen Stufenbau zuschreibt, und lediglich annimmt, dass sie nur aus den Stufen vorgetäuschte Scheinflächen darstellen (9). Kalb sieht nicht nur Scheinflächen, sondern reale Wachstumsflächen in den Vizinalflächen, und dort, wo der Schichtstufenbau unzweifelhaft ist, schliesst er auf eine oszillatorische Kombination vizinaler Flächen von verschiedener Steilheit.

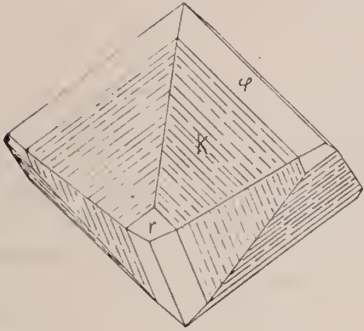
Im Falle der vizinalen Skalenoeder des Chabasits müssen wir von diesen entgegengesetzten Meinungen mehr oder wenige akzeptieren. In vielen Fällen kann man ohne Zweifel das Vorhandensein der beiden Vizinalskalenoeder feststellen, welche nach Kalb das Hauptrhomboider ersetzen. Die Flächen des Skalenoeders nahe den Mittelkanten nähern sich den Flächen des Hauptrhomboiders so stark, dass man sie durch Winkelmessungen nicht voneinander trennen kann. Auf den Chabasiten von Sátoros kann man dieses Skalenoeder manchmal nicht beobachten, sondern das Hauptrhomboider erscheint in Gestalt von winzigen Flächen. Wir

¹ Siehe die zusammenfassenden Arbeiten von Kleber und Huber (4).

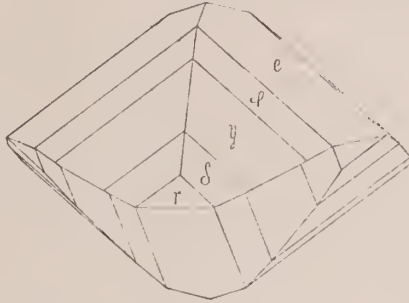
finden jedoch Kristalle, bei welchen auch jene Rhomboederfläche fehlt.

Anders liegt der Fall bei den Skalenoedern nahe den Polkanten. Diese liegen nämlich im Gegensatz zur oben erwähnten Auffassung von K a l b in einer Hauptzone mit einfachen Indizes: $[10\bar{1}1 : 0112 = 0\bar{1}\bar{1}1]$.²

1.



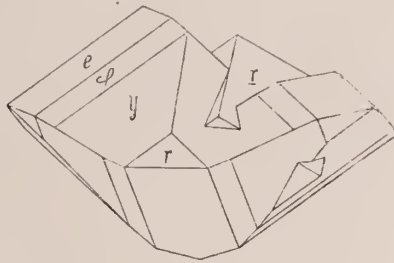
2.



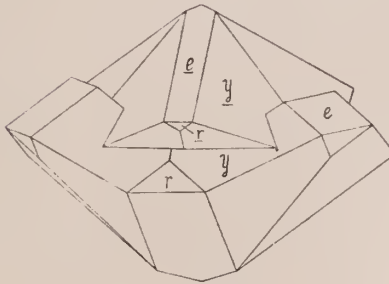
3.



4.



5.



Die Bravais'schen Indizes sämtlicher Skalenoeder können wir durch die folgende, allgemeine Formel ausdrücken :

² Ich gebrauche die vierziffrigen Zonenindizes im Sinne von Webers Deutung (10).

$$\{h, 1, \overline{(h+1)}, (h+2)\}$$

In dieser Formel kann man h durch jede beliebige rationale Zahl ersetzen. Ist $h = 0$, so erhalten wir das $e\{011\bar{2}\}$ Rhomboeder, ist $h = 1$, so gewinnen wir die $t\{11\bar{2}3\}$ hexagonale Bipyramide II. St. Hingegen ist $h = 2$, dann drückt die Formel bereits ein Skalenoeder aus. Die Formel vereinfacht sich noch, wenn wir die Miller'schen Indizes benutzen:

$$\{p, 1, 0\}$$

wo man statt $p = 1 - \infty$ setzen kann.

Schon diese Formeln verweisen auf den Zusammenhang der von ihnen ableitbaren Formen. Wenn wir annehmen, dass sich die Flächen der $t\{11\bar{2}3\}$ und $r\{10\bar{1}1\}$ submikroskopisch abwechselnd (oszillierend) aufeinanderreihen, was bei Aufeinanderreihung der elementaren Schichten vorkommen kann, dann wird die entstandene Fläche die $o(21\bar{3}4)$ Fläche, das heisst ein scheinbares Skalenoeder. Wenn die Flächen des $o\{21\bar{3}4\}$ Skalenoeders sich abwechselnd mit den Flächen des Hauptrhomboiders wiederholen, so entstehen die Flächen des $\varphi\{31\bar{4}5\}$ Skalenoeders. So kann man weiter die $\delta\{41\bar{5}6\}$, $\chi\{51\bar{6}7\}$, $\eta\{61\bar{7}8\}$ und die übrigen vizinalen Skalenoeder ableiten. Aus der stufenförmigen Wiederholung dieser scheinbaren Formen mit den Flächen des Hauptrhomboiders stammt die Riefung, welche wir auf den Flächen des Chabasitrhomboiders wahrnehmen. Die Geschwindigkeit der physikalischen Veränderungen (Temperaturerniedrigung, Konzentrations- und Druckveränderungen), welche während des Wachstums der Kristalle auftreten, ist die Ursache für die spärlichere oder dichtere Bildung der erwähnten Stufen. (Die elementare Stufe werden meiner Voraussetzung nach vom Hauptrhomboider und der $t\{11\bar{2}3\}$ hexagonalen Bipyramide II. St. begrenzt.) — Dies ist die Ursache für den selteneren oder dichteren Flächenwechsel und dies erklärt jene Erscheinung, dass wir nicht nur auf den verschiedenen Kristallen, sondern auch an Stelle der verschiedenen Rhomboederflächen, bei ein und demselben Kristall für gewöhnlich immer andere und andere vizinale Skalenoederreihen festzustellen vermögen. Dessalb erhalten wir bei goniometrischen Messungen verschiedene verwischte, bandartige Reflexbilder, in welchen jedoch einige leuchtendere Streifen den zu ihnen gehörigen Vizinalskalenoeder genau entsprechen. Mit der Erhöhung von h , (bezw. p) nähern sich die Indizes der Skalenoeder denjenigen des Hauptrhomboiders; die nacheinander auftretenden Vizinalskalenoeder werden immer flacher, möglicherweise entwickelt sich die bereits erwähnte gewölbte Form. Ersetzen wir $h = \infty$ (bezw. $p = \infty$), so erhalten wir das Hauptrhomboider. Auf Abb. 2. kann man die Wölbung, die oberhalb der Rhomboederfläche erscheint und die bogenförmige Ausbildung der Mittelkanten, deutlich wahrnehmen. Die Anzahl der vizinalen Skalenoeder ist in Wirklichkeit bedeutend grösser.

Es ist interessant, dass wir auf grösseren Kristallen nur ein solches Skalenoeder höheren Indizes wahrnehmen können. Die Erklärung für diese Erscheinung müssen wir in dem gestörten oder ruhigen Verlauf der Kristallisation suchen. Nämlich gemäss der bekannten Gesetze der Kristallisation erhalten wir grössere, aber von einfacheren Formen begrenzte Kristalle,

wenn die physikalische Zustandsänderung der Lösung langsam ist, und umgekehrt. Zum Beispiel, wenn die Abkühlung der Lösung rasch erfolgt, oder die Konzentrationsverminderung infolge der plötzlich eingesetzten Kristallisation bedeutend ist, kann es vorkommen, dass die Kristalle mikroskopisch klein werden. Wenn die ursprüngliche Konzentration der Lösung kleiner ist und die Abkühlung langsamer vor sich geht, dann wird der Kristallisationsverlauf gleichmässiger und es entstehen grössere Kristalle. Wir werden bei den Chabasiten, die sich unter solchen Umständen gebildet haben, nur ein Vizinalskaloeder höheren Indizes wahrnehmen. Im entgegengesetzten Falle entstehen kleinere Kristalle, die formenreicher sein werden, und wir werden gegebenenfalls auf ihnen eine ganze Reihe vizinaler Skaloeder beobachten können. Im übrigen hängt die Grösse der Kristalle auch von der chemischen Zusammensetzung der Lösung ab. Nach meiner Theorie würden am Ende der Reihe die Flächen des Grundrhomboeders erscheinen. Dies ist jedoch nur selten der Fall, für gewöhnlich erscheint das flache, von Kaib erwähnte Skaloeder, welches dem Hauptrhomboeder sehr nahe steht. Die sich auf die Vizinalskaloeder beziehenden Berechnungen werden im ungarischen Text gebracht. In den Kombinationen folgen für gewöhnlich auf ein oder zwei Skaloeder niedrigeren Indizes (z. B. $o\{21\bar{3}4\}$, $\varphi\{31\bar{4}5\}$, $\delta\{41\bar{5}6\}$) mehrere Skaloeder mit höheren Indizes. Es hängt von der Wachstumsgeschwindigkeit der Fläche ab, welches (oder welche) der Vizinalskaloeder wir wahrnehmen können. Wir können im allgemeinen neben der feineren Kombinationsstreifung der einzelnen Skaloederflächen, eine durch die Kombinationskanten der verschiedenen Vizinalskaloeder verursachte, breitere und gröbere Kombinationsriefung beobachten. Manchmal wechseln die vizinalen Skaloeder stufenartig mit den Rhomboederflächen ab.

Einen ganz ähnlichen Ursprung, wie die Riefung, die durch die Vizinalskaloeder verursacht wird, hat auch die Längsstreifung der $e(01\bar{1}2)$ Rhomboederflächen. Die Reflexe der $e(01\bar{1}2)$ Flächen im Goniometer sind niemals bestimmt, sondern sie sind immer undeutliche Streifen. Die Kombinationsstreifung der $e(01\bar{1}2)$ Flächen ist auch eine Wachstumserscheinung, welche mit der Bildung der vizinalen Skaloeder parallel auftritt. Nach meinen Messungen wird diese Streifung durch den Wechsel (Oszillation) der $t(11\bar{2}3)$ Flächen hervorgerufen. Der Wechsel der gegenüberliegenden $t(11\bar{2}3)$ und $t(\bar{1}\bar{2}13)$ Flächen ergibt die abstumpfende $e(01\bar{1}2)$ Fläche. Mit einer stärkeren Lupe können wir manchmal auch die Flächen beobachten, durch die die Streifung hervorgerufen wird.

Wenn wir die obigen Ausführungen in Betracht ziehen, dann müssen wir die Zahl der Hauptformen des Chabasits als bedeutend kleiner annehmen.

Das optische Verhalten des Chabasits von Sátoros entspricht demjenigen der Chabasite. Wir können auf den Schnitten nach Basis die bekannten optischen Anomalien beobachten. Die Richtung der Hauptachse ist a .

Die Brechungsindizes sind: $\varepsilon = 1.488$, $\omega = 1.490$.

Die Doppelbrechung: $\varepsilon - \omega = -0.002$.

Der Heulandit erscheint in Sátoros in farblosen oder weisslichen Kri-

stallen in einer Grösse von 1 mm—2 cm. Er wird von Chabasit, Desmin und manchmal von Laumontit begleitet. Seine Kristalle sind im allgemeinen arm an Formen. Subparallele Verwaschungen, welche die Winkelmessung ziemlich erschweren, sind häufig. Auf den 15 untersuchten Kristallen ist es gelungen, die folgenden Formen festzustellen.

$c\{001\}$	$m\{110\}$
$b\{010\}$	$*f\{3, 10, 0\}$
$t\{201\}$	$*n\{560\}$
$s\{\bar{2}01\}$	$*g\{10, 9, 0\}$

Die drei mit einem * bezeichneten Formen sind für den Heulandit im allgemeinen neu, doch sind als unbestimmt zu betrachten. (Die Winkeltabelle befindet sich im ungarischen Text.)

Infolge der subparallelen Verwachsungen sind die Messungen in der Zone der b -Achse ziemlich schwankend. Innerhalb der Fehlergrenzen stimmen die übrigen Messungen mit den theoretischen Werten überein. Die Kristalle besitzen infolge der subparallelen Verwachsungen eine aufgeschwollene Gestalt.

Die $c(001)$, $b(010)$, $t(201)$ und $s(\bar{2}01)$ Flächen spiegeln schlecht, die $m(110)$ Flächen sind gut messbar. Die Reflexe der neuen Formen sind unbestimmt.

Die einfachste Kombination ist die bei Heulandit am häufigsten vorkommende b, c, t, s Kombination. Die Kristalle sind entweder tafelig nach $b(010)$, oder sie sind in der Richtung der zweiten Achse prismenartig gestreckt. Bei den letzteren erscheinen $c(001)$ und $t(201)$ mit gleich grossen Flächen, während $s(\bar{2}01)$ nur in Form eines schmalen Streifens ihre Kombinationskante abstumpft.

Das Mineral ist optisch positiv. Seine optischen Konstanten stimmen mit denjenigen des Heulandits genau überein: $\alpha = 1.496$, $\beta = 1.498$, $\gamma = 1.503$. Die Doppelbrechung: $\gamma - \alpha = 0.007$.

Der *Desmin* ist in weissen oder farblosen Kristallen von 0.5—4 mm Grösse zu finden, und zwar gewöhnlich in garbenartigen Gruppen, so wie es bei dem Desmin allgemein ist. Allein stehende Kristalle sind selten. Seine Begleiter sind Chabasit, Heulandit, Epistilbit und Laumontit. Die allein stehenden, wasserklaren, vollkommen entwickelten Kristalle sind die beim Desmin üblichen, pseudorhombischen Zwillingskristalle; ihre Gestalt ist meistens tafelig nach $b(010)$, in der Richtung der ersten Achse gestreckt. Wir können auf ihnen nur die $c\{001\}$, $b\{010\}$, $m\{110\}$ und $f\{10\bar{1}\}$ Kristallformen wahrnehmen. Das Ergebnis der goniometrischen Messungen, die zum Zweck der Kontrolle der Winkel durchgeführt wurden, bringt die Tafel im ungarischen Text. Der einfachste Kristall ist die Kombination der scheinbaren rhombischen Endflächen c, b, f . Die Ecken dieses ziegelförmigen Kristalls werden in einer anderen Kombination von den Flächen des $m\{110\}$ Prismas abgestumpft. Im seltenen Falle der Zunahme der Prismenflächen fehlen die $f(10\bar{1})$ Flächen vollständig.

Man betrachtet den Desmin im allgemeinen als ein monoklines Mineral, dessen bekannte pseudorhombische Formen Durchkreuzungszwillinge,

nach Basis sind. Mit dieser Auffassung können wir meine bei der kristallographischen und optischen Untersuchung des Desmins gemachten Erfahrungen nicht in Einklang bringen. Nämlich, während die $m(110)$ Flächen immer spiegelglatt sind, erhalten wir bei den Messungen der $c(001)$, $b(010)$ und $f(10\bar{1})$ Flächen niemals eine bestimmte Spiegelung, die 2. und 3. Endflächen sind immer längs gestreift und für gewöhnlich zieht sich auf ihrer Mitte der Länge nach je eine Naht hindurch.

Die $f(10\bar{1})$ ist scheinbar spiegelglänzend, man kann jedoch bei stärkerer Vergrößerung auf der Mitte der Fläche zwei kreuzförmig verlaufende Nähte beobachten und bei der goniometrischen Messung spiegelt sich die Fläche vierfach. Wenn wir diese einzelne Reflexe zur Bestimmung des Verhältnisses $c:f$ bzw. $b:f$ benützen, anstatt deren geometrischen Mittelpunkt als Ausgangspunkt zu betrachten, wie es bei ähnlichen Fällen üblich ist, erhalten wir ganz andere Werte, als vorher. Die so gedeuteten Winkelverhältnisse zeigt die folgende Tafel:

	Kr. n.	Gemessen:	(Berechnet: ³⁾	Schwankungen:
$f:c = (10\bar{1}) : (001)$	8 15	$88^{\circ}30'$	$(89^{\circ}30')$	$88^{\circ}18' - 88^{\circ}45'$
$: b = \quad : (010)$	8 15	$88^{\circ}53'$	$(90^{\circ} 0')$	$88^{\circ}40' - 89^{\circ}10'$

Bereits diese Erscheinungen und Messungen weisen darauf hin, dass wir hier kein monoklines, sondern ein triklinen Mineral vor uns haben. Diese Auffassung wird durch die optischen Beobachtungen am Desmin noch bestätigt.

Nach seinen optischen Messungen hat zuerst Langemann (11) der Auffassung, die schon Breithaupt (12) auf Grund seiner geometrischen Messungen betont hat, Ausdruck gegeben, dass der Desmin ein triklinen Mineral ist. Langemann untersuchte die Schnitte des Desmins nach $f(10\bar{1})$ und $b(010)$ unter dem Mikroskop und stellte fest, dass sie in jedem Fall in vier Felder gesondert werden. Er hat beim Schnittpunkt der zwei senkrecht aufeinander stehenden Linien, die die Schnitte nach $f(10\bar{1})$ kreuzförmig teilen, eine rhombische Partie beobachtet, welche niemals auslöscht. Im Schnitte nach $b(010)$ hat er zwischen den verschiedenen auslöschenden Teilen einen keilförmigen Aggregatpolarisations-Teil wahrgenommen.

Meine Beobachtungen bei der Untersuchung der Schnitte nach der 2. und 3. Endflächen des Desmins von Sátoros sind die folgenden:

Die Längsrichtung der Kristalle ist: a. Wir finden, dass der Kristall in den Schnitten sowohl nach der zweiten als auch nach der dritten Endfläche aus zwei Teilen aufgebaut ist, die symmetrisch zur Richtung der ersten Achse in einem Winkel von $4-5^{\circ}$ auslöschen. Wir können in einer keilförmigen Partie, die sich zwischen den beiden Zwillings teilen befindet, in beiden Schnitte eine vollkommen ähnliche streifige Aggregatpolarisation, wie sie beim Epistilbit von Nadap geschildert wurde (13), wahrnehmen. Langemann konnte die Ursache dieser Aggregatpolarisation nicht feststellen. Ebenfalls hat er die Entscheidung jener Frage einen späteren Forschung überlassen, ob das auf Grund seines optischen Verhaltens von ihm

³ Monoklinen System vorausgesetzt.

ebenfalls für triklin gehaltene Mineral ursprünglich zu Zwillingen, die eine höhere Symmetrie nachahmen, kristallisierte, oder ob die Gestalten mit höherer Symmetrie die ursprünglichen sind, welche nur später, infolge von äusseren Einwirkungen, die innere Symmetrie niedrigerer Ordnung angenommen haben. Die von *Langemann* aufgeworfene Frage wird auch von *Braun* in seiner Arbeit, die sich mit den optischen Anomalien der Kristalle beschäftigt, offen gelassen (14). *Rinne* hat sich in zweier seiner Mitteilungen (15) eingehend mit den optischen Erscheinungen, die sich beim Desmin bei Gelegenheit des Wasserverlustes zeigen, beschäftigt. Er stellt fest, dass der Kristall so oft eine rhombische Symmetrie annimmt, als er ein Mol Kristallwasser verliert, d. h. vom sechs Mol Wasser des Desmins entweicht ein Mol jedesmal, wenn die optischen Achsen beim Wandern den Nullpunkt durchschreiten. Die Desmine mit 5, 4 und 3 Mol Wasser sind monoklin, diejenigen mit 2 und 1 Mol Wassergehalt sind rhombisch. Bei 1 Mol Wasser fällt schon die Doppelbrechung, und nach Verlust jenes Wassers ist das Mineral amorph. Bei der Einwirkung von Wasser nimmt der Kristall, wenn der Wasserverlust einen bestimmten Punkt noch nicht überschritten hat, in Verbindung mit der Wanderung der optischen Achsen, wieder seine ursprüngliche Symmetrie auf. Die entwässerten Zeolithe nennt *Rinne* *Metazeolithe*. Er hält sie endlich für Pseudomorphosen und stellt fest, dass der Übergang ohne Zusammenbruch des Kristallskelettes vor sich geht. Den bei den Zeolithen auftretenden optischen Anomalien schreibt er einen nachträglichen Wasserverlust zu.

Auf Grund der längs der Zwillingsflächen auftretenden Aggregatpolarisation müssen wir diese Erscheinungen anders erklären. Die Verhältnisse sind hier sehr ähnlich, wie sie bei Epistilbit von *Nadap* geschildert wurden. Bei Erwärmung der Kristallplatte verschwindet die Aggregatpolarisation. Befeuchtet man die erhitzte Platte mit Wasser oder irgend einer organischen Flüssigkeit, so erscheint die Aggregatpolarisation wieder. Nach einer Erhitzung bis zu einem bestimmten Grade treten bereits die bekannten Hysteresis-Erscheinungen auf und nach Befeuchtung der erhitzten Platte nimmt sie ihren ursprünglichen Zustand nicht mehr an, und auch die Aggregatpolarisation erscheint nicht mehr. Zugleich fällt die Doppelbrechung als ein Zeichen dafür, dass in der Struktur des Kristalls tiefgreifende Veränderungen eingetreten sind.

Zur Erklärung dieser Erscheinungen müssen wir, ähnlich, wie beim Epistilbit auch hier annehmen, dass der Desmin dimorph ist und müssen voraussetzen, dass sich zuerst der bei einer höheren Temperatur beständige rhombische Desmin, der weniger Wasser enthält, gebildet hat, welcher im Gegensatz zu *Rinnes* Voraussetzung durch Wasseraufnahme zu den eine niedrigere innere Symmetrie zeigenden (monoklinen und triklinen) Modifikationen umgewandelt wurde. Die innere Spannung, die im Verlaufe der Umwandlung auftritt, zeigt sich auch in der Veränderung der äusseren Form, und die ursprüngliche Basisfläche bricht unter der Einwirkung der auf den 1. und 2. Endflächen des rhombischen Kristalls nach aussen gerichteten Spannkraft ein, im idealen Falle nach zwei kreuzförmig verlaufenden Li-

nien. Oftmals zerbricht sie in mehrere Stücke und es entsteht die $f(10\bar{1})$ Fläche des bisher für monoklin gehaltenen Desmins, der wir jedoch, wenn das Mineral triklin ist, andere Indizes zuschreiben müssen. Bei der Verwandlung der Kristalle in monokline oder sogar triklone Zwillinge, wird sich die längs der Zwillingsflächen auftretende Spannung in Form einer streifigen Aggregatpolarisation zeigen. In den Schnitten nach $f(10\bar{1})$ erscheint an der Stelle, wo sich die Zwillingsflächen treffen die von Langemann erwähnte rhombische Partie, die niemals auslöscht und die nichts anderes ist, als ein Querschnitt des Aggregatpolarisations-Teils.

Nach dem Gesagten hat sich also der ursprünglich rhombisch kristallisierte Desmin, in Verbindung mit der bei der Abkühlung eintretenden Wasseraufnahme in monokline, ja sogar triklone Zwillinge verwandelt.

Dies ist die Erklärung für die beim Desmin auftretenden sogenannten „optischen Anomalien“ und deshalb finden wir beim Desmin niemals einfache monokline Kristalle, sondern nur pseudorhombische Zwillingskristalle. Die zahlreichen röntgenographischen Untersuchungen, die in den letzten Jahren an Zeolithen durchgeführt wurden, haben den Zusammenhang zwischen den Zeolithen und ihren entwässerten Abkömmlingen (Metazeolithe) bei mehreren Zeolithen festgestellt, jedoch fehlen bisher, ähnlich wie beim Epistilbit, die auf den Desmin bezüglichen Untersuchungen.

Die Brechungsindizes des Desmins von Sátoros sind die folgenden :

$$\alpha = 1.494, \quad \beta = 1.498, \quad \gamma = 1.500.$$

Die Doppelbrechung : $\gamma - \alpha = 0.006$.

Laumontit erscheint im Andesit von Sátoros in zwei verschiedenen Paragenesen. Entweder begleiten ihn Chabasit, Desmin, Heulandit und manchmal Epistilbit, oder er kommt noch schöner in Gesellschaft von Pseudomorphosen nach Apophyllit und von Calcit vor. Er besteht aus 0.1—1 mm dicken, oftmals 1—2 cm langen Nadeln, oder aus an beiden Enden entwickelten gedrungenen Prismen.

Die auf ihnen festgestellten Formen sind die folgenden :

$$\begin{array}{ll} c \{001\} & e \{201\} \\ m \{110\} & d \{201\} \end{array}$$

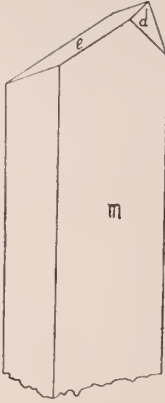
Die Winkeltabelle bringe ich im ungarischen Text.

Interessant ist die starke Schwankung der Prismenwinkel. Den Grund dafür müssen wir im wechselnden Wassergehalt suchen. In dem Steinbruch kommen die Kristalle in primäres Wasser enthaltenden Hohlräumen vor. Das frisch gesammelte Mineral ist durscheinend. An der Luft verliert es leicht einen Teil seines Wassers und, wie wir wissen, verwandelt es sich in β -Leonhardit. In Verbindung mit dem Wasserverlust verkleinert sich der Prismenwinkel bedeutend und wir erhalten manchmal Messungsergebnisse, die um 2—3° kleiner sind, als die theoretischen. Befeuchtet man einen solchen Kristall mit Wasser, so erhält man wiederum Ergebnisse, die den theoretischen nahezu entsprechen.

Wir müssen unter den einzelnen Formen die $d(201)$ Flächen hervorheben, die in allen Fällen stark korrodiert und nur annähernd messbar sind.

Die Kombinationen sind die folgenden :

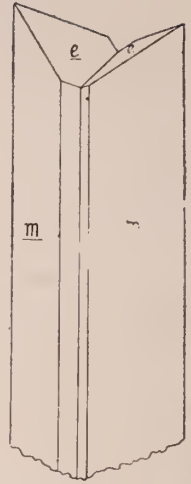
6.



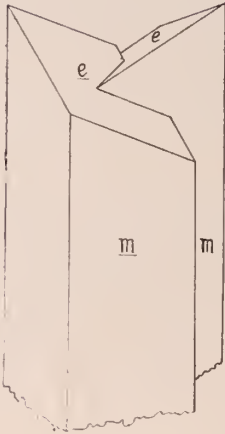
7.



8.



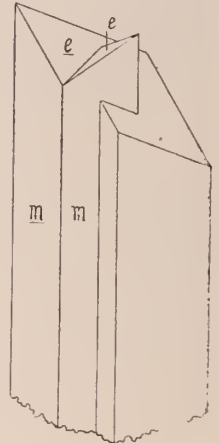
9.



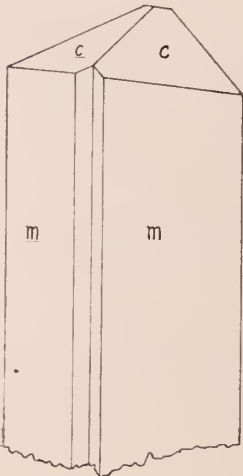
10.



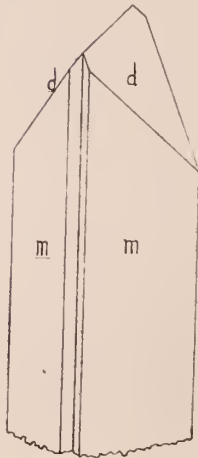
11.



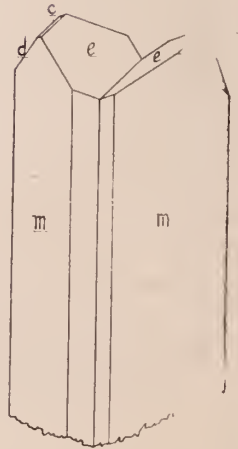
12.



13.



14.



1.) m, e 2.) m, c 3.) m, d 4.) m, e, d 5.) m, e, c, d .

Am häufigsten ist die m, e Kombination, m, c und m, e, d (Abb. 6.) Kombinationen sind schon seltener.⁴ Am interessantesten ist die m, e, c, d Kombination (Abb. 7.).

Häufig sind die Zwillingskristalle nach der 1. Endfläche. In Bezug auf das Vorkommen solcher Kristalle im Schrifttum finden wir nur wenige Angaben (16, 17, 18). Die Laumontitzwillinge von Sátoros können Berührungs (Abb. 8.), Halb-Durchkreuzungs- (Abb. 9.), und Durchkreuzungs-Zwillinge (Abb. 10.) sein Auf ihnen sehen wir in den meisten Fällen nur die $m\{110\}$ und $e\{201\}$ Formen. Es kommt vor, dass der gegenübergestellte Kristall in einem keilförmigen, mit den Prismenflächen parallelen Ausschnitt des Grundkristalls erscheint (Abb. 11). Die m, c , ferner m, d und m, e, c, d Kombinationen kamen auf Zwillingskristallen in nur je einem Falle vor (Abb. 12—14).

Sein optisches Verhalten entspricht demjenigen des Laumontits. Die Brechungsindizes stimmen mit denen des Laumontits genau überein:

$$\alpha = 1.513, \gamma (\sim\beta) = 1.534.$$

Die Doppelbrechung: $\gamma - \alpha = 0.012$.

Als Seltenheit kommt in Sátoros auch *Epistilbit* vor. In Ungarn kann man dieses Vorkommen neben demjenigen von Nadap als das zweite sichere Vorkommen betrachten. Er wird ausser Desmin, von Chabasit, Heulandit, Laumontit und Calcit begleitet. Seine Kristalle sind klein, ihre Grösse beträgt 0.5—1.5 mm. Wie allgemein bei dem Epistilbit, finden wir auch hier Zwillingskristalle nach der 1. Endfläche und nach der $m(110)$ Prismenfläche. In Sátoros sind die Zwillinge nach der 1. Endfläche selten, im ganzen wurden drei Kristalle gefunden. Die übrigen Kristalle sind alle Zwillinge nach $m(110)$, mit stark wechselnden Aufbau. Wir finden auf ihnen sämtliche bekante Formen des Epistilbits:

$c\{001\}$, $b\{010\}$, $m\{110\}$, $u\{011\}$ und $s\{\bar{1}12\}$.

Die $s\{\bar{1}12\}$ Flächen sind, wie immer beim Epistilbit, korrodiert, abgerundet und spiegeln nicht. Ich habe die Ursache für diese Erscheinung in Verbindung mit dem Epistilbit von Nadap geschildert (13). Die Ergebnisse der Winkelmessungen sind im ungarischen Text zu finden. Die Zwillingskristalle nach der ersten Endfläche kommen in zwei Kombinationen vor:

1.) c, b, m 2.) c, b, m, s

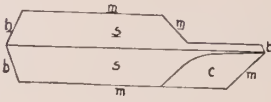
Die Zwillinge nach Prisma sind von ziemlich wechselnder Struktur. Wir finden Berührungs- (Abb. 15, 17, 18), Halb-Durchkreuzungs- (Abb. 16, 19) und Durchkreuzungs-zwillinge (Abb. 20, 21). (Die Abbildungen sind soweit als möglich naturgetreue Kopfbilder der Kristalle). Die $c(001) : s(\bar{1}12)$ Kombinationskanten sind, wie auch die Zeichnungen zeigen, für gewöhnlich abgerundet und an Stelle der $s(\bar{1}12)$ Flächen erscheint eine unbestimmte korrodierte Oberfläche.

Unter den Zwillingen nach Prisma verdienen jene herzförmigen Zwillingsbildungen, die im ganzen nur von drei Kristallen vertreten werden,

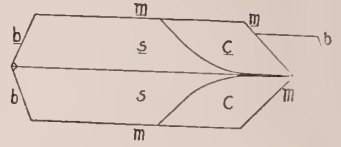
⁴ Die Kristalle wurden um 90° verdreht.

eine besondere Aufmerksamkeit. Ähnliche Zwillinge werden bei je einer Gelegenheit nur von Trechmann (19) und Hintze (20) erwähnt (Abb.

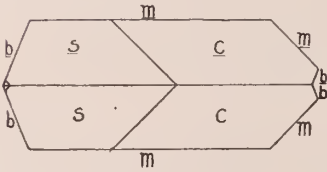
15.



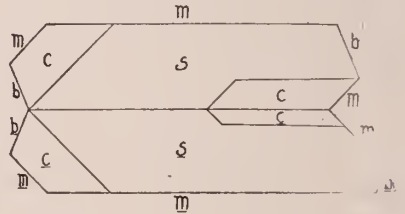
16.



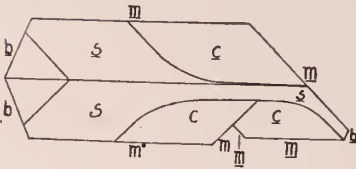
17.



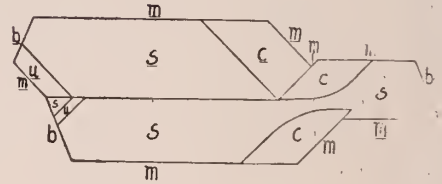
18.



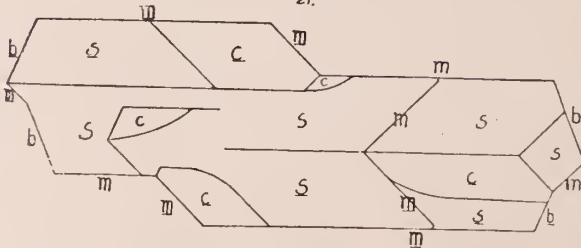
19.



20.



21.

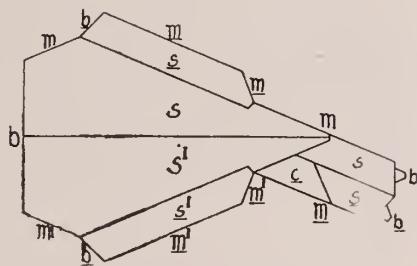
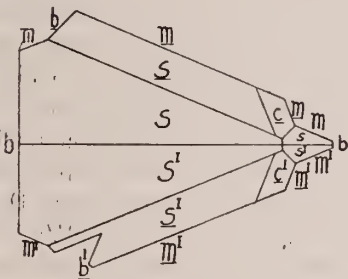


22, 23). Trechmann betrachtet den von ihm beobachtete Kristall als ein Drilling, eventuell als ein Sechssling und erklärt seine Bildung durch

zwei, durch einem einfachen Kristall in der Zwillingings-Stellung nach Prisma durchkreuzende andere Kristallindividuen. H i n t z e lässt die Frage offen, ob der mittlere Teil ein Kristall ist, oder ob er zwei zueinander in Zwillingings-Stellung nach der ersten Endfläche anschließenden Individuen entspricht. Bei näherer Untersuchung der Kristalle ergab es sich, dass wir hier mit Vierlingen zu tun haben. Der Kristall auf Abb. 22 ist ein Berührungs-Vierling. Der mittlere Teil ist ein Zwilling nach der ersten Endfläche, was die Zwillingingsnaht und die Trennungslinie, die man in der Länge der zweiten Endfläche wahrnehmen kann, beweist. Diesem Zwilling nach der 1. Endfläche schliesst sich an seine beiden Prismenfläche je ein Zwillingings-Individuum nach Prisma an. Man könnte dies auch so auffassen, dass zwei Berührungs-Zwillinge nach Prisma in einer Zwillingingsstellung nach der 1. Endfläche anschliessen.⁵ Für die erste Erklärung sprechen die Ausführungen, die in Verbindung mit den Entstehungsumständen des Epistilbits von Nadap dargelegt wurden, und zwar die Korrosion der $s(112)$ Flächen, die Zwillingingsnaht und die erwähnte Trennungslinie. Der auf Abb. 23 ab-

22

23.



gebildete Kristall entsteht nach der ersten und wahrscheinlicheren Erklärung so, dass sich je ein Zwillingings-Individuum an die vordere und hintere Prismenfläche eines einfachen Kristalls (Zwilling nach der 1. Endfläche), entsprechend dem Zwillingings-Gesetz nach Prisma, anschliesst und zwar nach der einen Prismenfläche als Berührungs-, nach der anderen als Durchkreuzungs-Zwilling. Nach der anderen Erklärung tritt ein Berührungs-Zwilling nach Prisma und ein Durchkreuzungszwilling nach Prisma in Zwillingings-Stellung nach der ersten Endfläche.⁵

Wenn wir akzeptieren, dass sich der Epistilbit ursprünglich als rhombischer Kristall gebildet hat, der nur in Verbindung mit einer nachträglichen Wasseraufnahme die niedrigere innere Symmetrie angenommen hat und sich zu einem monoklinen Zwilling nach der 1. Endfläche umgewandelt hat, müssen wir auch akzeptieren, dass bei dem rhombischen Epistilbit nur das Zwillingingsgesetz nach Prisma besteht; dann ist für die Entstehung der letzteren Zwillingingsbildungen nur die erste Erklärung am Platze. Ob sich die Zwillingings-Individuen, die zum Grundkristall in der Zwillingingslage

⁵ Siehe die Bezeichnung I.

nach Prisma angeschlossen waren, nachträglich zu Zwillingen nach der ersten Endfläche umgewandelt haben, liess sich weder auf geometrischem; noch optischem Wege entscheiden. Es ist wahrscheinlich, dass diese Zwillingsteile im Verlaufe der Wasseraufnahme in ihrem Ganzen zu je einem monoklinen Zwilling-Individuum umgewandelt wurden, was die inneren Symmetrieverhältnisse in diesem Falle auch zulassen. Auf Grund des Gesagten müssen wir diese Kristalle keinesfalls als Drillinge, wahrscheinlich auch nicht als Sechslinge, sondern als Vierlinge betrachten.

Wenn wir den horizontalen Schnitt des Kristalls auf Abb. 22 mikroskopisch untersuchen, so sehen wir ihn nur als einen Drilling. Betrachten wir aber den horizontalen Schnitt eines Zwillingkristalls nach der 1. Endfläche (des sog. einfachen Kristalls), so können wir auch in dieser Lage meistens nicht feststellen, dass er ein Zwilling ist. Im übrigen können wir auf dem oben erwähnten Schnitt feststellen, dass die Spaltungsrichtungen der beiden äusseren Individuen aufeinander senkrecht stehen. Diese Spaltungsrichtungen sind mit der zweiten Endfläche parallel, und so ist es verständlich, dass die äusseren und auch die inneren Zwillingsteile paarweise gleichzeitig auslöschen.

Wenn wir aus einem Zwilling nach Prisma parallel mit der 3. Achse und senkrecht auf die Zwillingfläche einen Schnitt anfertigen, können wir die *m*-Zwillinglinie deutlich sehen, von welcher rechts und links in beiden Hälften, je zwei, paarweise gleichzeitig auslöschende, aus Flecken bestehende Teile zu sehen sind, als ein Zeichen dafür, dass die Zwillinge nach Prisma aus vier Zwillingindividuen bestehen. Ihre gleichzeitige paarige Auslöschung versteht sich aus der optischen Orientation von selbst. Die Richtung der beiden Auslöschungen weicht voneinander in einem Winkel von 20° ab, sie ist aber nicht symmetrisch zur *m*-Zwillinglinie, sondern die eine schliesst mit ihr einen Winkel von 5° , die andere ein Winkel von 15° ein. Auf dem horizontalen Schnitt eines Halbdurchkreuzungs-Zwillingkristalls kann man deutlich sehen, dass der Teil in Zwillingstellung halb in den Kristall in Grundstellung eindringt. Das Mineral ist optisch negativ. Die Brechungsindizes sind: $\alpha = 1.504$, $\gamma = 1.514$. Die Doppelbrechung: $\gamma - \alpha = 0.010$.

Aus dem Andesit-Bruch von Sátoros sind noch zwei *zeolithartige Minerale* zum Vorschein gekommen, deren nähere Bestimmung nicht gelungen ist, einerseits, weil das gesammelte Material sehr gering war, andererseits weil es nicht möglich war, sie von den mit ihnen innerlich vermengten Mineralien zu trennen.

I. Mineral:

Fächerartige, schuppenförmige Bildungen, die sich nach Art von Rosenblättern anordnen. Es kommt in Gesellschaft von Aragonit, Laumontit, und Calcit vor. Auf diesen fächerförmigen Bildungen kann man unter dem Mikroskop eine geschichtete, und strahlig-faserige Struktur wahrnehmen. Die Längsrichtung der Fasern ist: *c*. Sie löschen gerade aus. Der Brechungsindex der äusseren Schicht ist $n_1 = 1.455$, derjenige der inneren Schicht ist $n_2 = 1.482$.

II. Mineral :

Es bildet Pseudomorphosen nach Apophyllit, die den Laumontit begleiten und mit ihm innerlich verwachsen sind. Seine Kristalle enthalten winzige weingelbe Kristalleinschlüsse. Sie sind manchmal nur Kristallskelette, deren innere Wände von den erwähnten kleinen gelben Kristallen bedeckt werden. Bei diesen Pseudomorphosen nach Apophyllit kann man die p {111} und a {100} Formen des Apophyllits durch Winkelmessung feststellen. Das kleine Kristall spaltet sich ausgezeichnet nach Basis, bei Berührung zerfällt es in Schuppen mit Perlmutterglanz. Es ist aussergewöhnlich weich. Die Grösse der Kristalle beträgt 0.1—2 mm. Das Mineral ist ursprünglich mit dem Laumontit aus primäres Wasser enthaltenden Hohlräumen zum Vorschein gekommen und war durchscheinend. An der Luft verliert es sein Wasser sehr rasch, es wird undurchsichtig und weiss und zerfällt bald vollständig. Befeuchtet man das kleine Kristall mit Wasser, so wird es wiederum durchscheinend.

Seine annähernde chemische Analyse befindet sich im ungarischen Text. Das Mineral schmilzt vor dem Lötrohr sehr schwer. (Die das Mineral begleitenden, kleinen, weingelben Kristalle werden in der Flamme des Lötrohrs schwarz. Aller Wahrscheinlichkeit nach stammt der hohe Eisengehalt der Analyse von ihnen.) Dieses zeolithartige Mineral bildet einachsige Kristalle, es ist optisch negativ. Seine Doppelbrechung und Lichtbrechung ist niedrig. Sein durchschnittlicher Brechungsindex beträgt: 1.400. Wenn man seine quadratischen Spaltplatten zwischen gekreuzten Nicols untersucht, kann man feststellen, dass der mittlere Teil des Kristalls isotrop ist, während man an seinen äusseren Teilen von den Durchmesser begrenzten, anisotrope Sektoren sehen kann.

Die Längsrichtung der Sektoren ist: c .

Auf Grund der mitgeteilten Angaben müssen wir wahrscheinlich beide Minerale in die Gruppe der zweifelhaften Zeolithe (Dolianit, Episphärit) einreihen.

Unter den Karbonaten kam der *Dolomit* vor und zwar in kleinen, auf Calcit gelagerten Rhomboedern mit Perlmutterglanz.

Der *Aragonit* bildet manchmal 8—10 cm lange farblose, gelbliche oder rosafarbene, strahlenförmig angeordnete Prismen. Da mir zur Messung geeignete Kristalle nicht zur Verfügung standen, konnte ich keine Formen bestimmen. Das Mineral gibt die *Meigen'sche* Reaktion. Es wird von Calcit, Laumontit und von den zweifelhaften Zeolithen begleitet.

Der *Calcit* ist im Steinbruch von Sátoros ein typisches hydrothermales Mineral. Sämtliche Kristalle sind zu den hydrothermalen Formtypen nach *Kalbs* Definition einzureihen (21). Teilweise begleitet er die Zeolithe, teilweise bildet er selbständige Spaltenausfüllungen, er bedeckt die Wände der Gesteinsspalten. Die die einzelnen Zeolithe begleitenden, sowie die selbständig auftretenden Kombinationen sind charakteristisch. So begleiten den Laumontit tafelförmige, den Chabasit meistens skalenoedrische Kristalle.

Der Calcit von Sátoros ist an Formen und Kombinationen ziemlich reich. Auf den untersuchten Kristallen ist es mir gelungen, die folgenden 19 Formen festzustellen:

Bravais	Miller	Bravais	Miller
o {0001}	{111}	*m: {19, 13, $\overline{32}$, 12}	{21, 2, $\overline{11}$ }
a {11 $\overline{20}$ }	{10 $\overline{1}$ }	*F {33, 16, $\overline{49}$, 18}	{100, 1, $\overline{47}$ }
b {10 $\overline{10}$ }	{2 $\overline{11}$ }	μ : {11, 3, $\overline{14}$, 8}	{11, 0, $\overline{3}$ }
m. {40 $\overline{41}$ }	{3 $\overline{11}$ }	K: {21 $\overline{31}$ }	{20 $\overline{1}$ }
p. {10 $\overline{11}$ }	{100}	P: {32 $\overline{51}$ }	{30 $\overline{2}$ }
Θ . {04 $\overline{41}$ }	{55 $\overline{7}$ }	U: {54 $\overline{91}$ }	{50 $\overline{4}$ }
φ . {02 $\overline{21}$ }	{11 $\overline{1}$ }	V: {6, 5, $\overline{11}$, 1}	{60 $\overline{5}$ }
*r. {08 $\overline{89}$ }	{17, 17, $\overline{7}$ }	Y {12, 32, $\overline{44}$, 13}	{23, 11, $\overline{21}$ }
η . {04 $\overline{45}$ }	{33 $\overline{1}$ }	* β : {17, 49, 66, 20}	{103, 52, $\overline{95}$ }
δ . {0112}	{110} (eventuell auch f. {10 $\overline{12}$ })		

Die mit einem * bezeichneten vier Formen sind auf Calcit im allgemeinen neu.

Die Kombinationen sind für gewöhnlich arm an Formen, jedoch ziemlich mannigfaltig. Ausser der aus der Basisfläche und dem gedrungenen hexagonalen Prisma bestehenden Kombination, habe ich noch die folgenden 21 Kombinationen beobachtet:⁶

I. Selbständig auftretende Kristallformen:

1. δ . oder f.
2. μ :

II. Kombinationen mit zwei Formen:

1. o, φ . (Abb. 24.)
2. o, V: (Abb. 25.)
3. δ ., p.
4. Θ ., δ .
5. φ ., K:
6. *m:, p.
7. μ .; δ .

III. Kombinationen mit drei Formen:

1. φ ., K:, p. (Abb. 26.)
2. *m:, a, p. (Abb. 27.)
3. b, δ ., *r.
4. b, δ ., K: (Abb. 28 30.)
5. μ .; b, δ . (Abb. 31.)
6. K:, Y, φ . (Abb. 32.)
7. U:, * β ., m., (K:)

Bei der letzteren wird die Riefung der U: (54 $\overline{91}$) Flächen durch den Wechsel der K: (21 $\overline{31}$) Flächen hervorgerufen.

IV. Kombinationen mit mehr als drei Formen:

1. Θ ., δ ., p., r. (Abb. 33.)
2. μ .; P:, δ ., b (Abb. 34.)
3. μ .; K:, δ ., b
4. b, δ ., *r., *F (Abb. 35.)
5. b, K:, δ ., r., m. (Abb. 36.)

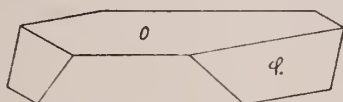
⁶ Die vorherrschende Form habe ich als erste, die übrigen in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit angeführt.

Sehr ähnliche Kristalle, wie auf Abb. 26, 29, 36 wurden von Mária Vendl aus der Goldgrube von Muszári beschrieben (23).

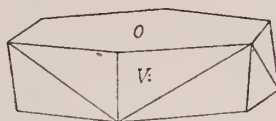
Die Grösse der Kristalle ist sehr verschieden, sie schwankt von einigen zehntel mm bis zu 3–4 cm.

Nach den vorherrschenden Formen sind prismatische, rhomboedrische und skalenoedrische Kristalle zu finden. Das Äussere der einzelnen Kristallflächen ist bei verschiedenen Kombinationen beinahe vollkommen gleich. Eine Ausnahme können wir nur in 1–2 Fällen wahrnehmen. Die meisten Formen gehören zu der kristallographisch wichtigsten Zone: $[10\bar{1}1 : 11\bar{2}0 = \bar{1}101]^7$

24.



25.



Die Winkelangaben für die bekannten und neuen Formen enthält die Winkeltabelle im ungarischen Text. Unter Vernachlässigung der Beschreibung der bekannten Formen (siehe den ungarischen Text) kann ich meine Beobachtungen in Bezug auf die neuen Formen in folgender Weise zusammenfassen:

Das neue negative $*r.\{08\bar{8}9\}$ Rhomboeder spielt in seinen Kombinationen eine untergeordnete Rolle (Abb. 35). Seine Flächen sind trotz ihrer horizontaler Streifung gut messbar. Die Schwankungen der Messungen sind die folgenden:

$$\begin{array}{l} *r.\{08\bar{8}9\} : *r.\{88\bar{0}9\} \\ \quad \quad \quad : d.\{01\bar{1}2\} \end{array} \quad \begin{array}{l} \pm \Delta \\ 0^\circ 8' \\ 0^\circ 18.5' \end{array}$$

Die Form ist sicher.

Das neue $*m:\{19, 13, \bar{3}2, 12\}$ Skalenoeder gehört zu der $[10\bar{1}2 : 11\bar{2}0 = \bar{2}201]$ Zone. Es ist immer eine vorherrschende Form (Abb. 27). Die Terminalflächen des Kristalls sind die Flächen des Hauptrhomboiders. Die Flächen des neuen Skalenoeders sind schräg gestreift, ihre Reflexe sind vielfach und verwischt. Die Schwankungen der Messungen sind daher ziemlich gross.

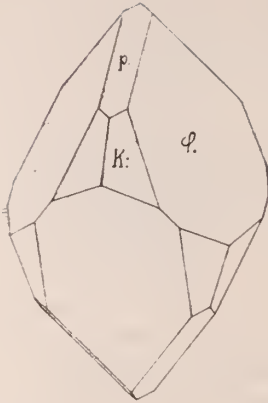
$$\begin{array}{l} *m:\{19, 13, \bar{3}2, 12\} : *m:\{\bar{1}9, 32, \bar{1}3, 12\} \\ \quad \quad \quad \quad \quad : *m:\{32, \bar{1}3, \bar{1}9, 12\} \end{array} \quad \begin{array}{l} \pm \Delta \\ 0^\circ 32.5' \\ 0^\circ 35' \end{array}$$

Die Form kommt selten vor. Ich habe sie auf vier Kristallen gemessen. Man kann sie als sicher betrachten.

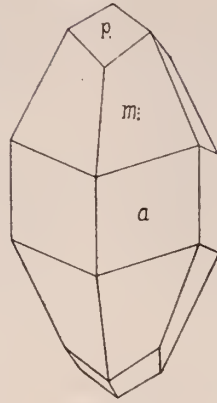
Das neue $*f\{33, 16, \bar{4}9, 18\}$ Skalenoeder steht der $K:\{21\bar{3}1\}$ Form nahe. Sie begleitet immer das $*r.\{08\bar{8}9\}$ negative Rhomboeder (Abb. 35) und gehört zu der $[08\bar{8}9 : 10\bar{1}0 = \bar{3}6\bar{3}8]$ Zone. Seine Flächen sind im Gegensatz zu denjenigen des $K:\{21\bar{3}1\}$ immer glanzlos und schwer messbar. Schon dadurch kann man es von den $K:\{21\bar{3}1\}$ Skalenoeder unterschei-

⁷ Ich benutzte die vierziffrigen Zonenindizes nach Webers Erklärung.

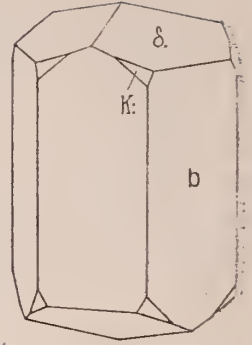
25.



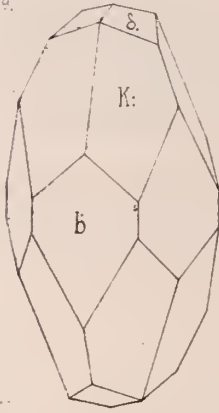
27.



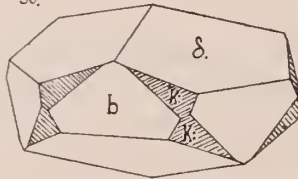
28.



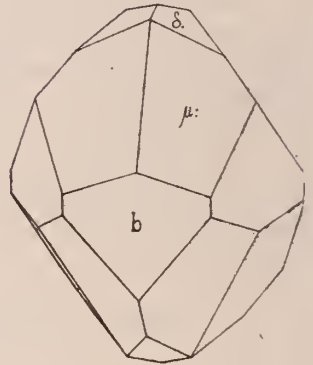
29.



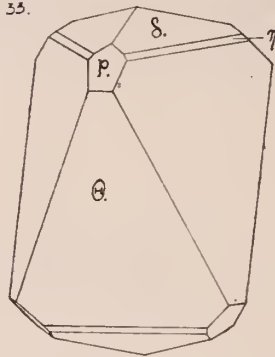
30.



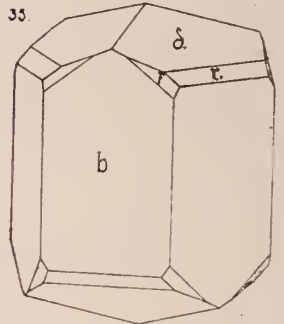
31.



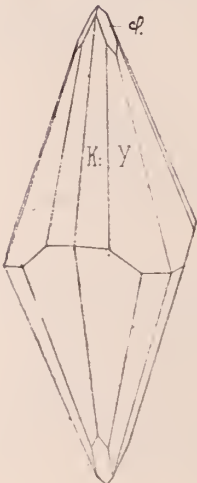
33.



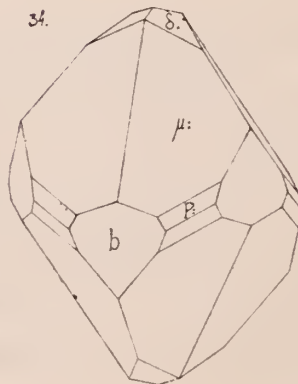
35.



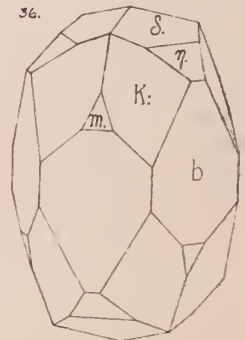
32.



34.



36.



den, das unter ähnlichen Umständen mit spiegelglänzenden Flächen erscheint (Abb. 28). Infolge seiner unbestimmten und verwischten Reflexe sind die Messungen ziemlich unbestimmt, und so müssen wir die Form als unsicher betrachten, wenn auch die Schwankungen nicht bedeutend sind:

$$\begin{array}{rcl}
 & & \pm \Delta \\
 *F(33, 16, \overline{49}, 18) : *F(\overline{33}, 49, \overline{16}, 18) & & 0^\circ 0.5' \\
 & : *r. (08\overline{89}) & 0^\circ 35.5' \\
 & : \delta.(01\overline{1}2) & 0^\circ 15'
 \end{array}$$

Das neue negative $*\mathfrak{Z}(17, 49, \overline{66}, 20)$; Skalenoeder gehört zu der [0885 : $11\overline{20} = \overline{15}, 15, 0, \overline{24}$] Zone. Es erscheint immer in der U ., $*\mathfrak{Z}$, m . Kombination, seine Flächen sind abgerundet und schräg gestreift. Sie sind glänzend genug, so, dass wir ihre Reflexe gut messen können. Ihre Reflexe fließen in einem Bogen zusammen, an dessen beiden Enden aber je ein glänzenderer Streifen zu sehen ist. Seine Kristalle sind selten. Infolge der Unbestimmtheit der Spiegelung müssen wir die Form als unsicher betrachten, wenn, auch die Schwankungen der Messungen nur mässig sind:

$$\begin{array}{rcl}
 & & \pm \Delta \\
 *\mathfrak{Z}(17, 49, \overline{66}, 20) : *\mathfrak{Z}(\overline{66}, \overline{49}, \overline{17}, 20) & & 0^\circ 19' \\
 & : *\mathfrak{Z}(\overline{17}, \overline{66}, 49, 20) & 0^\circ 20'
 \end{array}$$

Die Calcit-Kristalle entsprechen den bereits erwähnten, von Kalb beschriebenen hydrothermalen Formentypen. Wir finden die ältesten, bei hoher Temperatur entstandenen Typen I und II (Maderanertal und Oberberge) in Sátoros nicht, jedoch müssen wir den manchmal vorkommenden lamellaren Calcit wahrscheinlich zu dem Typ Maderanertal rechnen. Dieser lamellare Calcit ist älter als die Zeolithe und kommt immer von Zeolithen bedeckt vor. Der grösste Teil der Kombinationen gehört zu dem skalenoedrischen Typ III (Wülfrath) und zu dem durch die b $\{10\overline{10}\}$ sowie $\delta.\{01\overline{1}2\}$ Hauptformen ausgezeichneten Typ IV (Freiberg). Die Kristalle der Wülfrather Typus begleiten die Zeolithe, die Calcite des Freiburger Typus treten allein auf, sie werden nicht von Zeolithen begleitet und für gewöhnlich bedecken sie in grosser Menge die Wände der Gesteinsspalten. Die Umstände ihres Vorkommens entsprechen ihrer Bildungstemperatur. Die typische Bildungstemperatur der Zeolithe beträgt nämlich etwa 200° , was der Bildungstemperatur der Calcite Typ Wülfrath entspricht, während sich die Calcite vom Typ Freiberg bei einer niedrigeren Temperatur gebildet haben. Die den Laumontit begleitenden tafelförmigen Calcite sind jünger als der Laumontit (Abb. 24). Interessant ist die b , δ ., K : Kombination, die auch in prismatischer, skalenoedrischer, sowie auch in rhomboedrischer Gestalt erscheint (Abb. 28–30). Ihre Kristalle kommen in grosser Menge vor, und wir finden unter ihnen versträut die b , δ ., $*r$. und die b , δ ., $*r$., $*F$ Kombinationen (Abb. 35). Die Flächen der U ., $*\mathfrak{Z}$, m . Kombination haben sich gleich gross entwickelt, so dass der Halbkristall als eine Pyramide, die von 15 sehr spitzen Dreiecken begrenzt wird, erscheint. Auf der an Formen reichsten b , K ., δ ., η ., m . Kombination haben sich die Flächen fast gleich gross entwickelt (Abb. 36). Ihre Kristalle bedecken die Wände der Spalten in grossen Mengen und sie werden nicht von Zeolithen begleitet.

Im wesentlichen gehört sie ebenfalls zum Typ Freiberg.

Schliesslich kann man noch den gelblichen, von K a l b als hydrisch bezeichneten Typ IV (Rüdersdorf), der sich an der Temperatur der Erdoberfläche gebildet hat, finden, welcher von den steilen, rhomboedrischen Θ , δ und Θ , δ , ρ , η Kombinationen vertreten wird (Abb. 33). Diese finden wir zerstreut zwischen den Kristallen des Typs Freiberg und ihnen teilweise aufgewachsen.

Auf den Calciten Typ Freiberg aufgewachsen, kommen die β -Quarzkristalle von 2—3 mm Grösse vor. Auf ihnen können wir lediglich das m $\{10\bar{1}0\}$ hexagonale Prisma, sowie die r $\{01\bar{1}1\}$ und z $\{01\bar{1}1\}$ Rhomboeder beobachten. Die negativen Rhomboederflächen sind, wie gewöhnlich, auch hier kleiner, als die Flächen des positiven Rhomboeders. Diese mit einem Ende auf den Calcit gewachsenen Kristalle bilden Dreier- und Vierergruppen. Häufig sind die treppenartig verzüngenden „Babylonquarze“, und manchmal finden wir auch sogenannte „Szepterquarze“. Diese Quarzkristalle entsprechen auf Grund ihrer vizinalen Flächen den hydrothermalen Quarzen Typ II nach K a l b (24). Ihre Entstehung fällt nach K a l b mit derjenigen des Calcits Typ Freiberg zusammen, sie kristallisieren also bei einer niedrigeren Temperatur und sie sind in den Hohlräumen jüngerer Ergussgesteine ziemlich häufig. Wir finden sie vor allem auf solcher Calciten des Typs Freiberg aufgewachsen, bei welchen die δ $\{01\bar{1}2\}$ Form vorherrscht (Abb. 30).

Die beobachtete genetische Reihe deckt die theoretischen Folgerungen vollkommen. Da das Gestein des Steinbruchs in die Alkali-Kalkreihe gehört, werden auch die in den Spalten gebildeten hydrothermalen Mineralien die charakteristischen Kalk-Mineralien sein. Von den hydrothermalen Phasen sind hier, wie bereits erwähnt wurde, nur diejenigen mit mittlerer und mit niedrigerer Temperatur, aufgetreten. Die ihnen entsprechenden hydrothermalen Mineralien sind in diesem Fall die Zeolithe und die Kalk-Karbonate. Die einmal beobachtete Magnetit-Ausscheidung erfolgte diesen vorangehend auf dem Kontakt eines eingeschmolzenen Sandsteineinschlusses. Der bei niedriger Temperatur gebildete Pyrit hat sich auf Zeolithe und Calcite gelagert. Schliesslich haben sich die β -Quarze gleichzeitig mit den Calciten Typ Freiberg aus der beinahe abgekühlten Lösung kristallisiert.

Die genetische Reihenfolge ist wie folgt :

1. Lamellarer Calcit.
2. Zeolithe (gleichzeitig mit Calciten Typ Wülfrath). Ihre Reihenfolge ist: Epistilbit; Laumontit (mit den zweifelhaften Zeolithen); Heulandit; Chabasit und Desmin gleichzeitig.

3. Karbonate (Aragonit, Calcite Typ Freiberg, Dolomit) und Pyrit.

4. β -Quarze; Calcite Typ Rüdersdorf.

Die älteste Bildung ist der lamellare Calcit, auf welchen wir sämtliche beschriebenen Zeolithe aufgewachsen finden. Hierher müssen wir auch die mit Basisflächen kombinierten, gedrungenen hexagonalen Prismen rechnen, welche wir entweder mit Zeolithen bedeckt oder frei finden. Die gleichzeitig mit Zeolithen gebildeten skalenoedrischen Calcite sind teils den

Zeolithen aufgewachsen, teils werden sie von ihnen bedeckt.

Die Reihenfolge der Zeolithe stimmt beinahe völlig mit der bei den Zeolithen von Nadap angegebenen Reihenfolge überein. Auch hier ist der Epistilbit der älteste, den wir manchmal auf lamellaren Calcit gewachsen finden. Ihm anhaftend habe ich Laumontit, Desmin und Chabasit gefunden. Dem Laumontit aufgewachsen kommen die zweifelhaften Zeolithe, der Heulandit, Desmin und Chabasit vor, während wir auf Heulandit nur Desmin und Chabasit sehen. Schliesslich haben sich die beiden letzteren gleichzeitig gebildet, da wir dem Desmin aufgewachsen Chabasit finden und auch umgekehrt.

Nach der Ausscheidung der Zeolithe hat sich der grösste Teil der Karbonate kristallisiert. Dem Aragonit aufgewachsen finden wir die d . {0112} (oder f {1012}) Rhomboeder des Calcits, welche wir zum Typ Freiberg zählen müssen. Den letzteren angehaftet fand ich bei einer Gelegenheit die winzigen perlmutterglänzenden Rhomboeder des Dolomits.

Die kleinen Kristalle des Pyrits finden wir den sämtlichen Typen des Calcits, sowie den Zeolithen aufgewachsen, eine Erscheinung, die dem Pyrit eigen ist. Wir finden die β -Quarzkristalle in kleinen Gruppen den bei niedriger Temperatur gebildeten, rhomboedrigen Kristallen des Calcits Typ Freiberg (Abb. 30.) aufgewachsen. Folglich ist der Quarz mit diesen Calciten gleichzeitig oder später entstanden wie dies aus den theoretischen Überlegungen hervorgeht. Die Anzahl der beschriebenen Mineralien beträgt, mit Ausnahme der nicht näher bestimmbar, zweifelhaften Zeolithe, elf.

(Diese Abhandlung wurde in der Mineralogisch-Petrographischen Abteilung des Ungarischen National-Museums und in dem Mineralogisch-Petrographischen Institut der Kgl. Ungarischen Péter Pázmány Universität, in Budapest verfertigt.)

SCHRIFTTUM.

1. Scholtz Margit: A Karancs-hegység andezitjei. (Földt. Közl. XLVII. k. 224–237. o. 1917.) — 2. Vendl Aladár: Két magyar ásvány kémiai elemzése. (Földt. Közl. XLI. k. 70–71. o. 1911; Z. Krist. 54. 181. 1915.) — 3. Smith, G. F. H.: Chabazite and associated minerals from County Antrim. (Min. Mag. 17. No. 82. 274–304. 1916.; N. Jb. Min. 1924. I. 315.) — 4. Kleber, W.: Die Strukturtheoretische Diskussion kristallmorphologischer Fragen. (Fortschr. d. Min. Krist. u. Petr. 21. 169. 1937.) — Huber, K.: Vizinalen und Somatoide. (Z. Krist. 99. 453–465. 1939.) — 5. Kalb, G.: Vizinalerscheinungen auf den Hauptflächen isoharmonischer Kristallarten. (Z. Krist. 75. 311–322. 1930.) — 6. Streng, A.: Über den Chabasit. (16. Ber. Oberhess. Ges. Natur- u. Heilk. Giessen, 1877. 74–123.) — 7. Kalb, G.: Über Vizinalflächen und Vizinalkanten der Kristalle. (Z. Krist. 81. 333–341. 1932.) — 8. Parker, R. L.: Über die morphologische Bedeutung des accessorischen Stoffansatzes auf Kristallflächen. (Z. Krist. 82. 239–257. 1932.) — 9. Kalb, G.: Bemerkungen über Vizinalerscheinungen mit Rücksicht auf die Parkersche Arbeit „Über die morphologische Bedeutung des accessorischen Stoffansatzes auf Kristallflächen.“ (1932.) (Z. Krist. 86. 1–7. 1933.) — 10. Weber, L.: Das viergliedrige Zonensymbol des hexagonalen Systems. (Z. Krist. 57. 200–203.

1922.) — 11. Langemann, L.: Beiträge zur Kenntnis der Mineralien: Harmotom, Phillipsit und Desmin. (N. Jb. Min. 1886. 2. 83—141.; Z. Krist. 13. 590. 1888.) — 12. Breithaupt: Handbuch der Mineralogie (1847. 440 ff.) — 13. Erdélyi J.: Ujabb adatok a nadapi községi bánya ásványtani ismeretéhez. (Mat. Term. tud. Ért. LIX. k. 1039—1061. o. 1940.) — 14. Brauns, R.: Die optischen Anomalien der Kristalle. (1891. S. 208.) — 15. Rinne, F.: Ueber der Veränderungen, welche die Zeolithe durch Erwärmen bei und nach dem Trübwerden erfahren. (Sitzungsber. d. k. preuss. Akad. d. Wissensch. 1890. 46. 1163.; Z. Krist. 21. 410. 1893.) — Rinne, F.: Physikalisch-chemische Untersuchungen am Desmin. (N. Jb. Min. 1897. I. 41. Z. Krist. 31. 614. 1899.) — 16. Grega Lettsom: Min. 1858. 180. — 17. Taccioni, E.: Ulteriori osservazioni sopra minerali del granito di Montorfano. (Atti R. Acad. dei Lincei, 1905. (5.). Rendic. cl. di sc. fis., mat. e nat. 14. 88—93.; N. Jb. Min. 1907. I. 39.) — 18. Hussak, E.: Ueber Grolith und andere Zeolithe aus dem Diabas von Mogy-guassú, Staat São Paulo, Brasilien. (Cbl. f. Min. Geol. u. Pal. 1906. 331.) — 19. Trechmann, Ch. O.: Ueber einige Beobachtungen am Epistilbit. (N. Jb. Min. 1882. II. 260.) — 20. Hintze, C.: Beiträge zur Kenntnis des Epistilbits. (Z. Krist. 8. 605. 1884.) — 21. Kalb, G.: Die Kristalltracht des Kalkspathes in minerogenetischer Betrachtung. (Cbl. f. Min. 1928. A. 337—340.) — Kalb, G.: Bemerkungen zu den minerogenetischen Kristalltrachttypen des Kalkspathes. (Cbl. f. Min. 1929. A. 137.) — 22. Whitlock, H. P.: Calcites of New York State Museum, Memoir 13, 1910.) — 23. Vendl Mária: A muszárii és sztanizsai aranybánya calcitjai. (Annal. Mus. Nat. Hung. XVIII. 186—192. 1920—21.) — 24. Kalb, G.: Die morphologische Bedeutung der Vizinalfiguren des Quarzes. (Cbl. f. Min. 1927. A. 279—283.) — Kalb, G.: Die minerogenetische Bedeutung der Vizinalfiguren des Quarzes. (Cbl. f. Min. 1928. A. 324—326.)

ÜBER GESTEINE UND MINERALIEN DER STEINBRÜCHE VON REGETERUSZKA.

Von: *László Kőrössy.*

(Mit Taf. XX—XXI.)

Die Ortschaft Regeteruszka liegt im nördlichen Teil des Komitates Abaúj, an der Westseite des Eperjes Tokajer Gebirges, wo die Eisenbahnlinie Kassa — Sátoraljaújhely vom Topolya-Tal ins Ósva-Tal durch das Gebirge hinüberführt.

Über den geologischen Bau dieses Gebietes berichtete im Jahre 1869 der Wiener Geologe H. Wolf (1.). Über die Gesteine der Umgebung von Regeteruszka veröffentlichte im Jahre 1884 der Gymnasialprofessor von Lőcse, S. Roth (2.) eine Arbeit.

Seitdem wurden in der Gemarkung der Ortschaft drei Steinbrüche eröffnet, die den Abhang des Nagyvár-Berges von Szalánc gut abgeschlossen haben. In dieser Arbeit möchte ich die in den Steinbrüchen vorkommenden Gesteine und Mineralien beschreiben.

Den grössten Aufschluss stellt der östliche Steinbruch, im Besitze der kgl. ung. Staatseisenbahnen, dar. Die etwa 60 m hohe Wand dieses Steinbruches wird in zwei Horizonten abgebaut. Im unteren Horizont weist das Gestein eine helle, grünlichgraue Farbe auf. Man kann eine Säulen-

förmige, prismatische Absonderung beobachten. Es sind auch Blöcke von 3—4 cbm zu gewinnen. Das Gestein erscheint ganz frisch, lässt sich leicht in Pflastersteine formen. Als Schotter wird es im Bahnbau verwendet. Seine Druckfestigkeit beträgt 3750 kg/cm^2 . Wasseraufnahmefähigkeit 0,3%.

Mit freiem Auge betrachtet erkennt man im Gestein frische, glasige 2—4 mm grosse Feldspathleisten, seltener 2—3 mm grosse schwarze Pyroxenprismen. Es ist dicht, feinkörnig.

Unter dem Mikroskop ist zu sehen, dass die Grundmasse recht gering ist. Der grösste Teil des Gesteins besteht aus Plagioklas, etwa 55 Volumenprozent. Die Grundmasse ist holokristallinisch, das Gefüge porphyrisch.

Der *Plagioklas* ist im Querschnitt nach M ein Labradorit von An_{65} und im Querschnitt senkrecht an die Kristallflächen M und P von An_{62} . Das Innere des rekurrent zonären Kristalls im Querschnitt nach M ist basischer, es ist ein saures Bytownit von einer Zusammensetzung von An_{75} . Die kleinsten Kristalle, die zu bestimmen waren, erwiesen sich als saure Labradorite von der Zusammensetzung An_{55} .

Unter den *Einsprenglingen* sind die Glaseinsprenglinge am häufigsten, welche im Zusammenhange mit dem Wachsen des Kristalls oft eine regelmässige Verteilung aufweisen. Seltener kann man auch 0,02 mm grosse Augitkristalle beobachten. Der Plagioklas ist ganz frisch, an ihm sind keine Spuren von irgendwelchen Veränderungen zu entdecken.

Unter den *farbigen Bestandteilen* ist *Augit* am häufigsten. Seine prismatischen Kristalle sind meistens aus kleinen Teilchen mosaikartig zusammengesetzt. Zwillingsbildung ist nach (100) zu beobachten. Die Augitkristalle wachsen oft um Hypersthenkristalle.

Hypersthen kommt seltener als *Augit* vor. Die Zwillinge sind nach (011) zusammengewachsen. Die Kristalle werden oft von *Augit* umgewachsen. In der Nähe des Hypersthens und auch in ihm selbst befinden sich viele Erzkörner, hauptsächlich Magnetit, als Einsprenglinge.

Manchmal sind im Gestein auch die zeretzten, korrodierten Reste von *Amphibol* zu sehen. Die besser erhaltenen Teile weisen oft einen Pleochroismus auf. Die Amphibolkristalle werden oft von einem Erzkranz umrandet.

Unter den Erzen ist *Magnetit* am häufigsten. Seine Kristalle sind verhältnismässig gross, sie erreichen auch eine Grösse von 0,3 mm. Dieses Erz befindet sich meistens in der Nähe der farbigen Gemengteile. An manchen Stellen kann man auch die kleinen Schuppen vom *Hämatit* beobachten.

In den kleinen Spalten zwischen den einzelnen Mineralien kommt der gelblichbraune Kalzit vor; er ist von einer strahlig-faserigen Struktur.

Mit freiem Auge kann man beobachten, dass das Gestein an manchen Stellen von grünen Adern durchzogen wird. Die Dünnschliffe dieser Partien lassen erkennen, dass die Pyroxene von einem Chloritrand umgeben werden.

Im Gestein findet man seltener auch *Einsprenglinge*, die aus der Tiefe emporgebracht wurden. In mehreren Dünnschliffen fand ich die holokris-

talinischen Stücke von quarzdioritischen Einsprenglingen, deren Durchmesser etliche mm betrug. Der grösste Teil dieser Einsprenglinge besteht aus Feldspath, der ein Labrador von An_{67} Zusammensetzung ist. In ihm kommt noch ein wenig Quarz und Augit vor.

Nach der Analyse von K á l m á n E m s z t ist die Zusammensetzung des Gesteines wie folgt:

Si O ₂	56.71 %	Osann Werte	Niggli Werte
Ti O ₂	0.89	s = 63.04	si = 169
Fe O ₂	4.28	A = 3.75	ti = 1.9
Fe ₂ O ₃	0.77	C = 10.00	al = 36.6
Al ₂ O ₃	20.99	F = 9.37	fm = 22.3
Ca O	8.76	a = 5	c = 22.31
Mg O	2.36	c = 13	alk = 19.2
Na ₂ O	2.86	f = 12	c/fm = 1
K ₂ O	1.01	n = 8.00	metszet = VI
P ₂ O	0.10	k = 1.22	qz = 17.8
C O ₂	0.47		
H ₂ O + 110	0.75		
H ₂ O - 110	0.20		
	<u>100.15</u>		

Auf Grund der Osann-Werte gehört das Gestein des Steinbruches in den Gesteinstyp von Le Presheur und auf Grund der Nigglichen Werte in die Gruppe der Monzonit-Syenite. Aus den Gesteinen der Umgebung ist ihm das Gestein des Kutyahegy am meisten ähnlich (3.). Weiter entfernt fand man im Mátra (4) und im Börzsöny (5.) einen Andesit von ähnlicher Zusammensetzung.

Im oberen Teil des Steinbruches geht das Gestein unregelmässig und allmählich in eine rosa Abart über. Auf Grund einer mikroskopischen Untersuchung scheint dieses Gestein mit dem aus dem unteren Niveau des Steinbruches übereinzustimmen. Grössere Unterschiede erweisen sich bloss im Erhaltungszustande der Mineralien. Der Feldspath ist auch in diesem Gestein frisch, die farbigen Gemengteile zeigen aber Veränderungen hohen Grades. Oft findet man nur im innersten Teil des Kristalls den Rest des ursprünglichen Minerals. Die äusseren Teile verwitterten nachträglich zu einem braunen trüben Rand. Dieser Umstand fiel bereits auch S. Róth auf. Der trübe Rand entstand durch die Chloritisierung des Augits und die weitere Zersetzung des Chlorits. Im Laufe dieses Prozesses wurde die Stelle des Chlorits von einem aus Kalzit, Limonit und Quarzkörnern bestehenden trüben Haufen eingenommen. Auch der Hypersthen wird von einem ähnlichen Rand umgeben. Nach K n o p wird der Hypersthen zuerst zum Serpentin. An den Querabsonderungen des Hypersthens sind die Serpentinfasern, Bastit sehr häufig. Infolge der weiteren Zersetzung kommt an der Stelle des Serpentin ein aus Karbonaten, Limonit und Quarz entstehender brauner Haufen zustande. Die rötliche Farbe dieses Gesteins wird durch diese Umsetzung der farbigen Gemengteile verursacht.

Im Obersten Teil des Steinbruches ist das Gestein schlackig-spongios.

Die kleinen Hohlräume werden von Limonit, seltener von einem grünlichen chloritischen Stoff ausgefüllt. Stellenweise sitzen in ihnen schneeweisse glänzende Aragonitkristalle.

*

Diese hellen Gesteine wurden im östlichen Teil des Steinbruches von einem schwarzen Pyroxen-Andesit durchbrochen. In etwa 8—10 m Breite liegt es steil nach Osten fallend. In den unteren Partien ist dieser Andesit dicht, höher schlackig, löcherig. Die Hohlräume und Spalten werden durch Si O₂-Abarten und Karbonaten ausgefüllt.

Unter dem Mikroskop sieht man in diesem Gestein viel mehr farbige Gemengteile als in den vorher beschriebenen Abarten. Die Grundmasse ist hyalopilitisch, glaserig.

Der Feldspath besteht aus Labradorit von An₇₁-An₅₉ Zusammensetzung. Die Feldspathe der Grundmasse sind basische Andezine von An₄₄ Zusammensetzung. Der Feldspath ist nicht frisch, an den Spalten kann man Kalzitisierung beobachten. Die Kristalle werden vielfach von Spalten durchzogen, woselbst kleiner, grüner Chlorit eindrang. Die Mitte mancher Kristalle ist trüb, resorbiert. Die Glaseinsprenglinge sind häufig.

Unter den farbigen Bestandteilen ist Augit häufiger als Hypersthen. Die Augite sind immer aus kleinen Körnern zusammengesetzt. Die Hypersthenkristalle sind grösser und von Augit umrandet.

Beide farbige Gemengteile sind in hohem Grade zersetzt: chloritisiert. Dieser Umstand ist besonders in der Nähe der kleinen Hohlräume des Gesteins zu beobachten. Die Miarolithe werden von Delessit-Fasern ausgefüllt.

Die ganz feinen Spalten des Gesteins werden von Chalzedon ausgefüllt. An den Wänden dieser Haarspalten sind aussen grüne Delessit-Fasern zu finden u. zw. in strahlig-faserigen Haufen. Darüber lagerte Chalzedon, dessen Struktur gröber faserig und konzentrisch ist. Im Querschnitte durch die Mitte der kleinen Chalzedon-Kugeln ist zu sehen, dass im Mittelpunkt des Chalcedonsphärolits ein kleines, aus Delessitfasern bestehendes Sphärolith von 0,075 mm Durchmesser liegt. Die Delessitfasern, die zwischen gekreuzten Nikols gerade auslöschen, zeigen ein kleines, scharfes, stehendes Interferenzkreuz. (Tafel XXI. 4, 5.)

Im innersten Teil der etwas grösseren Spalten, welche auch mit der Aussenwelt in Verbindung stehen, befindet sich Kalzit. In den kleinen und geschlossenen Haarspalten finden sich in den innersten Teilen andere Si O₂-Abarten, unter denen ich Lutezit erkennen konnte. Auch die Struktur dieses Minerals ist faserig, die Fasern sind jedoch viel feiner als beim Chalzedon. Einzelne Schüppchen, kleine dreieckige Partien sind von ihm zu sehen. Während das Auslöschen des Chalzedons gerade ist, ist das des Lutezits gegen 30°.

Im südlichen Teil des Eperjes-Tokajer Gebirges untersuchte vitéz E. Lengyel die SiO₂-Abarten und kam zu dem Resultat, dass Opal, Chalzedon, Lutezit, Quarzin und Quarz hintereinander folgen u. zw. so, dass im innersten Teil der Spalten sich Quarz und bei der Wand der am meisten

Wasser enthaltende Opal befindet. Der Wassergehalt nimmt nach innen zu allmählich ab. Diese Mineralabarten wurden also durch *Dehydrationsvorgänge* hervorgerufen. Im Steinbruch von Regeteruszka ist also eine Partie der von ihm festgestellten Reihenfolge zu sehen.

Die obere Partie dieses schwarzen Gesteins besteht aus einem schlackigen Gestein. Seine kleinen Hohlräume werden oft von blauem, nicht glänzendem Material ausgefüllt, seltener kommt in ihnen auch *Hyalith* vor. Unter dem Mikroskop ist die Grundmasse am interessantesten, da sie auch im Dünnschliff als ganz undurchsichtiges bräunlich schwarzes Glas erscheint. (Tafel XX. 2.)

In der Nähe der Eisenbahnhaltestelle von Ruszka befindet sich der *Steinbruch* des Grafen Forgách. Dieser Steinbruch besteht aus zwei Teilen. Im unteren Bruch wird ein hellgraues Gestein gewonnen, welches mit freiem Auge betrachtet mit dem Gestein aus dem unteren Teil des staatlichen Steinbruches, übereinstimmt. Unter dem Mikroskop erscheint die Struktur etwas verschieden, weil die Grundmasse mehr und pilotaxitisch ist.

Von der Eisenbahnhaltestelle führt eine Drahtseilbahn zum oberen Teil des Steinbruches. Hier sieht man die auf Andesittuff gelagerte Lavabank. An der Grenze des Tuffs und Andesits ist das Gestein schlackig, etwas höher ist ein dichter, dunkelgrauer, bankiger Pyroxenandesit zu finden.

Die Grundmasse des schlackigen Gesteins ist glaserig und opak. Bei einer 500-fachen Vergrößerung zerteilt sich das opake Glas in kleine schwarze Punkte, in sog. Globulite. Sie sind in den Feldspathen auch als Einsprenglinge häufig. Von den Einbettungen ist der Plagioklas ein Labrador von An_{56-65} Zusammensetzung. Ausserdem kommt noch im Gestein Hypersthen Augit sowie Erz, hauptsächlich Magnetit und Hämatit vor.

Die darüber lagernde Lavabank weicht vor allem durch ihr Gefüge davon ab. Ihre Grundmasse enthält sehr wenig Glas und ist von fluidaler Struktur.

*

Etwas südlich von der Eisenbahnhaltestelle befindet sich der *Gemeindesteinbruch*. Das Gestein dieses Steinbruches ist ein dichter schwarzer Pyroxenandesit, der mit freiem Auge betrachtet jenem Andesit ähnlich ist, welcher das Gestein des staatlichen Steinbruches durchbricht.

Unter dem Mikroskop erscheint das Gestein hyalopilitisch, etwa 35 %. Von den porphyrischen Bestandteilen ist Plagioklas am häufigsten, ein Labradorit von An_{67} Zusammensetzung. Von den farbigen Bestandteilen kommt in ihm Hypersthen und Augit vor.

Mineralien.

In den Hohlräumen und Spalten der in diesen Steinbrüchen aufgeschlossenen Pyroxenandesite kommen verschiedene Mineralien vor. Sie bestehen teilweise aus *Quarz* und verschiedenen anderen Abarten von SiO_2 , teilweise aus *Karbonaten*. Auch ein wenig *Pyrit* kommt vor.

2—3 mm grosse Kristalle von *Quarz* sind häufig. Es herrscht die

Prisma (10 $\bar{1}$ 0) sowie die Kombination der Rhomboedern (10 $\bar{1}$ 1) und (01 $\bar{1}$ 1) vor. Infolge der Abwechslung von Prisma und Rhomboederflächen ist das Kristall oft stufenartig entwickelt: sog. *Babylonquarz*.

Es ist interessant, dass der Quarz auf Kalzit gewachsen ist, also ist der Kalzit älter als der Quarz, obwohl das gerade entgegengesetzt der Fall zu sein scheint. Der Kalzit, auf dem der Quarz gewachsen ist, besteht aus dem Haufen von ganz flachen Rhomboedern. Die Regeln des Zusammenwachsens zwischen diesen beiden Mineralien wurden zuerst von Breithaupt beschrieben. Nach ihm wurden sie auch von anderen Mineralogen beobachtet: Frenzel, vom Rath, Sella, Cesaro. Bei den Quarzkristallen von Ruszka ging das Zusammenwachsen der Kristalle auf die Weise, wie es von Breithaupt vom Schneeberg beschrieben wird: an die Rhomboederflächen des Kalzits sind die Rhomboederflächen (10 $\bar{1}$ 1) des Quarzes gewachsen.

Tridymit kommt im unteren Teil des Steinbruches vor. Seine pseudohexagonalen Schuppen sind in der charakteristischen Zwillingsstellung zusammengewachsen. Es kommen aber auch kugelige Haufen vor, welche durch eine wiederholte Zwillingsbildung nach (30 $\bar{3}$ 4) entstanden.

Chalzedon ist entlang einzelner grösseren Spalten zu finden. In den schwarzen Andesiten sieht man oft schöne, himmelblaue Chalzedon-Stücke mit stumpfem Fettglanz. In den Gesteinen mit einem rosigen Stich kann man lila, etwas glasig glänzenden Chalzedon finden. In den Dünnschliffen fand ich noch die Chalzedonabart Lutezit.

In den rötlichen Gesteinen kommen bläulichlila traubenförmige Opalkrusten vor. Sie sind glaserig, isotrop.

Hyalith ist als die reinste Opalabart häufig. An den kleinen Spalten erscheint dieses Mineral infolge der Lichtbrechung glänzend. Faserige *Kalzitähufchen* werden von ihm oft wie von einer glänzenden Kruste überzogen.

Das Gestein im höheren Teil des Steinbruches ist löcherig, schlackig. In den Hohlräumen des Gesteins sitzen 1—1.5 cm lange, weisse, oft ganz haarfeine *Aragonit*-Kristalle. An ihnen sind die Flächen (010) und (110) gut zu erkennen. Sie werden von steilen Flächen begrenzt. An der Fläche (010) sind sehr feine Querfasern zu sehen. Lichtbrechung in der Richtung der Achse c 1.53, senkrecht darauf 1.68. Die Wände der kleinen Hohlräume wurden zuerst von *Hyalith* inkrustiert, und darauf sitzen die *Aragonit*kristalle als nachträgliche Ausscheidungen.

Kalzit kommt in den Hohlräumen sehr oft vor. Die 3—4 mm grossen Kristalle sind ganz normal ausgebildet, sie weisen meistens die Rhomboederform (10 $\bar{1}$ 2) auf. Manche Kristalldrüsen, die aus ganz flachen linsenförmigen Rhomboedern bestehen, erscheinen in rosenförmigen Haufen. Sie können auch so dicht nebeneinander sitzen, dass sie eine traubenförmige Kruste bilden und man nur unter der Lupe die einzelnen Kristalle erkennt. Die Farbe ist verschieden, wasserklar, gelblich, etwas grünlich und manchmal bläulich in manchen Spalten.

Die traubenförmigen Kalzitkrusten in den Hohlräumen des rötlichen Gesteins werden oft von einer blutroten Eisenoxydkruste überzogen.

In manchen Spalten sitzen auf dem Kalzit Quarzkristalle.

Es ist wahrscheinlich, dass neben dem Kalzit auch *Dolomit* vorkommt. Der Mg-Gehalt kann durch Natriumsulfat und Ammoniak nachgewiesen werden. Manchmal finden sich auch sattelförmige Kristalle, welche besonders beim Dolomit häufig sind.

Textabbildung.

S. im ungarischen Text, Seite 223.

- 1.) Geologische Kartenskizze der Umgebung von Regeteruszka. 1.) Alluvium, 2.) Terrassenschotter, 3.) Löss, in den höheren Horizonten Nyirok und Gehängeschutt, 4.) Pyroxenandesit, 5.) Vulkanischer Tuff.

Tafelerklärung:

- Taf. XX. Abb. 1. Eine Partie des staatlichen Steinbruches. Prismatische Absonderung beim Pyroxenandesit.
- Taf. XX. Abb. 2. Faseriger Kalzit. Etwa 150 x vergrößert.
- Taf. XX. Abb. 3. Quarzdioritischer Einsprengling. Etwa 150 x.
- Taf. XXI. Abb. 4. Opake, glasige Grundmasse zwischen parallelen Nikols.
- Taf. XXI. Abb. 5. Chalzedon, als Ausfüllung einer Haarspalte. In der Mitte des faserigen Chalzedons ist ein Delessit-Sphärolith zu sehen. Im innersten Teil der Spalte befindet sich Kalzit. N: +; 350 x.
- Taf. XXI. Abb. 6. Chalzedon, als Ausfüllung einer Spalte mit Delessit-Sphärolithen. Im inneren der Spalte ist Lutezit zu sehen. N: +; 150 x.

SCHRIFTTUM.

1. H. Wolf: Das Eperjes Tokajer Gebirge zwischen Skaros und Herlein. Verh. d. k. k. g. R. A. p. 244—246. 1869. — 2. Roth Sámuel: Az Eperjes-Tokaji Hegylánc északi részének trachitjai. Földt. Közl. XIV. 1884. — 3. vitéz Lengyel Endre: A sárospataki Szt. Vince hegy piroxén andezitja. Földt. Közl. LXV. k. p. 30—37. 1935. — 4. Mauritz Béla: A Mátra hegység eruptív kőzetei. Magy. Tud. Ak. kiadása. 1903. — 5. Papp Ferenc: A Börzsönyi-hegység eruptív kőzetei. Math. Term. Ért. XLIX. köt. — 6. vitéz Lengyel Endre: Jáspisváltozatok a Tokaj Hegyaljáról. Földt. Közl. XLVI. k. 1936. p. 129—174. — 7. vitéz Lengyel Endre: SiO₂-ásványok a Tokaj-hegylajai jáspisokban. Földt. Közl. LXVI. k. p. 278—294. 1936. — 8. Rosenbusch-Wülfing-Mügge: Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. Stuttgart, 1927. — 9. C. Hintze: Handbuch der Mineralogie. Leipzig, 1915.

VERSUCH EINER PARALLELISIERUNG DES PANNONS.

Von L. Strausz.*

Im Auftrage der Firmen Eurogasco un Maort kartierte ich seit 1933 ein Neogengebiet von 12.000 km² in Transdanubien und entdeckte dabei ungefähr 150 neue Pannonfaunen. An Hand dieses reichen Materials versuchte ich eine Horizontierung des transdanubischen Pannons; auf eine allgemeingültige Horizontierung des Pannons verzichtete ich aber, weil die kritische Umarbeitung einiger in stratigraphischer Hinsicht sehr wichtiger Pannongebiete ausserhalb Transdanubiens noch aussteht.

Die Gelegenheit der jetzigen Konferenz nötigt mich aber zu einem Versuch, womöglich die Stellung des ungarländischen Pannons gegenüber gleichaltrigen Bildungen Osteuropas zu bestimmen, oder zumindest auf die Schwierigkeiten der Parallelisierung hinzuweisen.

I. In meinen schon erschienenen Aufsätzen unterschied ich zwischen den mitteltransdanubischen Pannonbildungen, die an der Oberfläche abgeschlossen sind (15, 16) drei Horizonte; das Material der Tiefbohrungen behandelte ich bei jener Gelegenheit nicht. Diese Horizontierung möchte ich nun kurz zusammenfassen.

Zuunterst liegen die *Congeria partschi*-Schichten (vorwiegend sandige Tone) des westlichen Bakony-Gebietes (Zusammengefasste Faunenliste von 9 gleichaltrigen Fundstätten s. Kolonne 1. in meinem Aufsatz s. Schrifttum 15, p. 230). Die Fossilarmut (13 Arten) dieser Bildungen und ihre Ähnlichkeit mit den *Congeria zsigmondyi*-Schichten im SO-Ungarn stellt sie in auffallenden Gegensatz zu dem Reichtum (43 Arten, beinahe immer riesige Individuenzahlen) und mit dem auffallenden Oberpannon-Charakter der *Congeria ungula caprae*-Schichten; die Grenze des Unterpannons habe ich zwischen diesen beiden Horizonten gezogen. Die *Congeria ungula caprae*-Schichten sind an der SO-Seite der kleinen ungarischen Tiefebene und im Becken von Tapolca bis zum Balaton See sehr verbreitet (Faunenliste s. 15. Kolonne 2). Die *Congeria ungula caprae*-Schichten enthalten drei Arten, die sowohl im Unterpannon, als auch im Oberpannon unserer Gegend vorkommen, 21 ausgesprochene Oberpannonarten, 15 Arten, die in anderen Horizonten fehlen (nur die von mir gesammelten Arten in Betracht gezogen) und nur 4 Arten, die in den *C. balatonica*-Schichten fehlen, im Unterpannon aber vorhanden sind. Sowohl diese Faunencharaktäre, als auch die Lagerung zwischen unterpannonischen *Partschi-zsigmondyi*-Schichten und oberpannonischen *Congeria balatonica-triangularis*-Schichten, weisen dieser Schichtengruppe ihre Stellung im unteren Teil des Oberpannons an. Für die *Congeria ungula caprae*-führenden Schichten ist diese Feststellung keine Neuigkeit, aber umsomehr für die mit ihnen verschmelzenden *Melanopsis impressa*-Schichten der Umgebung von Románd, Pápa und Túskevár.

Nun fand aber J. Noszky jun. im östl. ung. Mittelgebirge bei Tata-
* Vortrag, gehalten in Budapest am 25 Juni 1942, a. d. Konferenz d. Ölgeologen „Aussprache über die stratigr. Probleme d. Jungtertiärs von SO-Europa“.

ros und Derna interessante neue Pannonfaunen, die er mir zur Bearbeitung übergab. In diesen Schichten sehen wir die beinahe unveränderte Begleitfauna des transdanubischen *Ungula caprae*-Horizontes, nur an Stelle der namengebenden Form, *Congeria ungula caprae*, tritt hier die gleichfalls sehr grosse *Congeria subglobosa* auf. Die Gleichaltrigkeit der beiden Bildungen kann man kaum bestreiten, wenn man die vollkommene Identität der häufigsten Arten (dieselben 4 Arten: *Dreissensia auricularis*, *Limnocardium penslii* und var. *variocostatum*, *Melanopsis impressa* var., *Melanopsis pygmaea* in beiden voneinander weit entfernten Vorkommnissen vorherrschend) in Betracht zieht. Wenn man aber diese von mir empfohlene (17) Parallelisierung annimmt, dann wird schon die Ober-Unterpannon-Grenze ziemlich verschwommen, z. B. ist es dann nicht leicht zu entscheiden, ob man Leobersdorf noch zum Unterpannon, oder schon zum Oberpannon rechnen soll.

Praktisch kann vielleicht doch in Ungarn bei den Begrenzungen der einfache paläontologische Unterschied benutzt werden (17), dass im Unterpannon weder *Viviparus*, noch *Dreissensia*, im *Congeria ungula caprae*-Horizont *Dreissensia* ohne *Viviparus*, in dem noch höheren (jüngeren) Oberpannon sowohl *Dreissensia*, als auch *Viviparus* vorkommen. Leider ist diese Unterscheidung nur bei küstennahen Bildungen durchführbar, denn im Beckeninnern können diese Gattungen nicht des Alters, sondern der Fazies wegen fehlen.

Jekelius bezweifelt die Selbständigkeit eines *C. ungula caprae*-Horizontes, der seiner Meinung nach bloss einer schmalen Randzone der *Balatonica*-Schichten entsprechen sollte (8. p. 287, 288); diese Annahme habe ich (15) widerlegt. Sümeghy stellte die *Congeria ungula caprae*-Schichten dem *Balatonica*- und *Rhomboidea*-Horizont gleich; etwas tiefer, in das untere Oberpannon, stellte er die Faunen von Kup und Radmanest; jetzt nimmt er aber diesbezüglich schon meine Einteilung an (nach einer mündlichen Mitteilung).

Die *Congeria balatonica*-Schichten der Umgebung des Balaton-Sees galten immer als typisches „Oberpannon“. Ihre Gleichaltrigkeit mit den *Prosodacna vutskitsi*-Schichten wird durch einige Fundstätten bewiesen, wo ich die beiden Leitformen der genannten „Horizonte“ nebeneinander vorfand, ausserdem aber auch durch die sich ebenfalls aus meinen Funden ergebende grosse Übereinstimmung der Begleitfaunen. Die *Rhomboidea*- und *Vutskitsi*-Schichten wurden neuerdings immer für gleichaltrige Bildungen gehalten; auch für diese Annahme konnte ich einige neue faunistische Beweise erbringen. So müssen die *Balatonica*-, *Vutskitsi*- und *Rhomboidea*-Schichten als drei verschiedene Fazies (dies mehr in paläogeographischen als im bathymetrischen Sinne verstanden) desselben Horizontes aufgefasst werden. (Die Faunen der *Balatonica*-Schichten sind in meiner zitierten Arbeit in den Kolonnen 3—6, die der *Vutskitsi*-Schichten in den Kolonnen 7 und 8 zusammengestellt, p. 231—233).

Die *Congeria partschi*-Schichten von Pápakovácsi usw. entsprechen vielleicht nur den obersten Teilen des Unterpannons. Die tieferen Unterpannon-Schichten werden im Beckeninneren (siehe die Bohrungen der

Maori 14, 20), von den *Congeria banatica*-Schichten (vorwiegend Tone) ausserhalb der Becken aber von den *Congeria ornithopsis*-Schichten (vorwiegend Sande) (Tinnye, Peremarton, Budapest) gebildet.

Die obere Grenze des Pannons konnte in Mitteltransdanubien nicht bestimmt werden, weil hier eine Schichtenlücke den *Balatonica*-Horizont vom Pleistozän trennte. Im SW-Transdanubien aber sind meine Untersuchungen noch im Gange; ich glaube jedoch schon jetzt sagen zu dürfen, dass die *Unio wetzleri*-Schichten nicht dem Levant, sondern noch dem Pannon zuzurechnen sind (im Gegensatz zu S ü m e g h y, 19); z. B. im Lovászi-Revier fand ich bei Csentevölgy *Congeria batuti* B r u s. in Gesellschaft von *Unio wetzleri* D u n k. und *Melanopsis entzi* B r u s. Die *Unio wetzleri*-Schichten möchte ich lieber als eine Fazies und nicht als einen (jüngsten) Horizont des Oberpannons betrachten (s. auch bei W i n k l e r - H e r m a d e n, 22).

II. Ich möchte nun die auf die strandnahen Bildungen bezüglichen Horizonte des mittleren Westungarns mit den Pannonhorizonten der Beckenfazies, d. h. mit den aus den Tiefbohrungen stammenden Pannonfaunen vergleichen.

In den Tiefbohrungen sind zwei Glieder des Pannons, die als Oberpannon und Unterpannon bezeichnet werden, schon dem Gesteinscharakter nach unterschieden worden: die obere Abteilung besteht aus Sand und sandigem Ton, in der unteren Abteilung herrschen Tone und Mergel vor.

Die Oberpannonschichten der Tiefbohrungen (d. h. der Beckeninneren) weichen von den strandnahen Bildungen kaum ab. Die Unterpannonfaunen sind in den Tiefbohrungen (z. B. 14) ziemlich einförmig, aber die beiden häufigsten Arten, *Congeria banatica* R. H. und *Limnocardium abichiforme* G. K. haben in unseren Tiefbohrungen verschiedene Verbreitung: die erste erscheint in den untersten Pannonschichten und fehlt im Oberteil des Unterpannons, die zweite fehlt noch im Unterteil des Unterpannons und wird im oberen Unterpannon sehr häufig, sodass diese wohl als *Abichiforme*-Schichten bezeichnet werden könnten, obwohl sie von den *Banatica*-Schichten nicht immer trennbar sind. Die Zweiteilung des transdanubischen Unterpannons ist also nicht scharf durchführbar; die Zweiteilung des transylvanischen Unterpannons aber vorläufig noch unmöglich; S. P a p p hat bewiesen, dass dort *Congeria banatica* R. H. und *Congeria partschi* H ö r n. keine gesonderten Zonen charakterisieren, sondern gemeinsam (sowohl im Unterteil als auch im Oberteil des dortigen (älteren) Pannons) vorkommen.

Ein typisches Oberpannon (der *Balatonica*-Horizont) und zwei verschiedene Fazies (die strandnahen *Congeria ornithopsis*-Schichten und die im Beckeninneren verbreiteten *Congeria banatica*-Schichten), deren Lagerung ihr Unterpannonalter beweist, können einander mit voller Gewissheit gegenübergestellt werden. Die *Congeria ungula caprae*-Schichten sind unbedingt älter, als die *Balatonica*-Schichten; dieses wird sowohl durch die beobachtete Lagerung, als auch durch die Faunen klar bewiesen. Ebenso klar ist das gegenseitige Verhältnis der *Congeria banatica* und der *Limnocardium abichiforme*-Schichten (wo sie überhaupt voneinander unterscheidbar sind):

die letzteren sind jünger. Dem Faunencharakter nach ähneln die *Congerina ungula caprae*-Schichten mehr dem Oberpannon, die *Abichiforme*-Schichten der Beckeninneren schliessen sich aber weit mehr dem Unterpannon an und können sogar von den darunter liegenden *Banatica*-Schichten nicht scharf getrennt werden (zwischen den beiden gibt es keinen Fazieswechsel). Die *Ungula caprae*-Schichten und die *Abichiforme*-Schichten berühren einander m. W. gar nicht und die gegenseitige Lagerung ist unbekannt; ihre Faunen können nicht als „jünger und älter“ sonder „strandnah und strandfern“ verglichen werden und ich fürchte, dass es nie auf direktem Wege bewiesen werden kann, ob die *Ungula caprae*- und die *abichiforme*-Schichten gleichaltrig sind oder die letzteren einem älteren Horizont angehören. — Ich will aber versuchen auf indirektem Wege Gründe für die Gleichaltrigkeit dieser beiden Bildungen zu geben. Die von Gorjanovic-Kramberger aufgestellten Artunterschiede des *Limnocardium abichiforme* G. K. (6) und des *L. abichi* R. H. (7) erwiesen sich an Hand des heute zur Verfügung stehenden reicheren Materials, dessen Grossteil aus den Tiefbohrungen der Ölforschung stammt, als nicht stichhaltig; in der Umrissform, wie in der Rippenzahl gehen die beiden sog. „Arten“ ineinander über, die mittleren Gestalten (z. B. 9, Taf. 2, Fig. 6) sind sogar häufiger, so dass sie m. E. höchstens als zwei Varietäten, keineswegs aber als zwei verschiedene Arten aufzufassen sind. Ausser dieser Leitart betonen noch die Valenciennesien die faunistische Gleichwertigkeit der beiden Bildungen; der *Abichiforme*-Schichten, die in Ungarn für oberes Unterpannon, und der *Abichi*-Schichten, die in Rumänien für Unterpont (nach der Parallelisierung von Krejci-Graf Unterteil des Oberpannons) (9, 10) galten. Wenn wir aber den *Balatonica*- (und *Rhomboidea*-) Horizont Ungarns mit den *Rhomboidea*-Schichten (also Oberpont) Osteuropas, den Oberteil des Unterpannons aber mit den *Abichi*-Schichten (Unterpont) parallelisieren, dann gibt es keinen anderen Zeitraum für die *Ungula caprae*-Schichten (die älter sind, als der *Balatonica*-Horizont und jünger, als die *Banatica*-Schichten) als gleichfalls das Unterpont und die Gleichaltrigkeit mit den (oberen) *Abichiforme*-Schichten. Ich muss noch bemerken, dass schon Jekelius die Parallelisierung des Oberen-Unterpannons mit dem Unterpont unter verschiedener Beweisführung versucht hat (8); m. E. war aber seine Beweisführung unrichtig, da Jekelius die Existenz eines *Congerina ungula caprae*-Horizontes gelehnet, die „*Ungula caprae*-Fazies“ in das *Rhomboidea*-Niveau eingestellt und die dadurch im Unterpont entstandene Lücke mit dem für nächstälter gehaltenen Oberteil des Unterpannons ausgefüllt hat.

III. Wenn man nun die Probleme des tieferen Pannons beleuchten will, muss man zuerst festhalten, dass die Unterkante des Pannons klar und beinahe in allen Fällen leicht zu fixieren ist: die tiefsten Congerischichten und die obersten Cerithiensichten sind in den meisten Fällen diskordant und gar nicht zu verwechseln. In Bezug auf den Sarmat-Pannon Zusammenhang, oder die Lücke zwischen den beiden Schichtengruppen, stehen sich zwei grundverschiedene Meinungen gegenüber: die von Schröter (aus dem Jahre 1912; Schröter vertritt jetzt einen weniger scharfen

Standpunkt; 12, 13) und die von J e k e l i u s aus dem Jahre 1936 (8). S c h r é t e r behauptete, dass das untere Sarmat (Volhyn) ohne Unterbrechung in die untersten Pannonschichten überginge, einige Unterpannonformen (*Melanopsis bonellii*, *Congeria*, *Planorbis*) schon im Untersarmat vorhanden seien, an einigen Orten (Szócsán!) wohlerhaltene gemischte Sarmat-Pannon-Faunen existierten und Cherson- und Pannon-Wirbeltier-Faunen (nach S i n z o w) gleichaltrig wären. — J e k e l i u s bezweifelt die Existenz der „Übergangsschichten“ (z. B. bei Szócsán) der beiden Schichtengruppen und die stratigraphische Bedeutung der „gemischten Faunen“ (8 p. 272) Er schreibt: „Selbst ein gelegentlich beobachteter noch so glänzender Erhaltungszustand sarmatischer Formen aus den unteren Congerienschichten ist kein Beweis für eine primäre Einlagerung derselben, da Molluskenschalen“ aus lockeren Bildungen ohne bedeutendere „Abnutzung in nahe gelegene jüngere . . . Ablagerungen gelangen können“ (Dies kann wohl heute im rezenten Balatonsediment beobachtet werden, wo eine Menge von unbeschädigten Oberpannonmollusken eingebettet sind, die aus den am Strand aufgeschlossenen *Congeria balatonica*-Schichten stammen). „Stets handelt es sich hier um Formen“ — setzt J e k e l i u s fort — „die ganz identisch in untersarmatischen Schichten der nächsten Umgebung vorkommen, keineswegs um Ampassungsformen an die“ veränderte neue „Kaspibrack-Fazies“. — Aus diesem Grunde entsteht bei J e k e l i u s eine grosse Lücke zwischen den Cerithienkalken und Congerientonen.

In den Tiefbohrungen der Maort scheint die Sedimentation zwischen Sarmat und Pannon ununterbrochen zu sein, obwohl keine Spur von Übergangsaunen (oder gemischten Faunen) existiert. Ich konnte weder in der Literatur, noch im Gelände gute Beispiele für die Übergangsschichten finden, aber auch eine längerdauernde Sedimentationsunterbrechung und die dazu nötige weit ausgedehnte Hebung scheint mir ebenso unwahrscheinlich zu sein. Im allgemeinen kann ich weder dem J e k e l i u s noch dem S c h r é t e r - G a á lschen Standpunkt beipflichten. Meiner Meinung nach existiert zwischen dem Sarmat und Pannon keine Grosse Lücke; die Schichtengruppe aber, die unterhalb des Pont (hauptsächlich die unterhalb der *Abichiforme*-Schichten, wenn wir diese mit dem Unterpont parallelisieren) verbleibt, ist nicht dick genug (im Vergleich zu dem darüberliegenden, sehr mächtigen Pont), dass man darin das Äquivalent von drei vollwertigen Stufen zu suchen berechtigt wäre; Bessarab + Cherson + Mäot zusammen können kaum weniger mächtig sein, als Pont allein (Es handelt sich um ähnliche Fazies!). Sonst ist der untere Teil des Pannons zu einformig, paläontologisch so ununterbrochen, dass man sich es ohne Bedenken nicht als drei nacheinanderfolgende Stufen vorstellen kann.

Dass aber das ganze Bessarab oder ein bedeutender Teil des Bessarabs aus unserem Sarmat fehlt, möchte ich nicht annehmen (18, 13, p. 300). Bei uns scheint die Sarmatfauna zeitlich nicht so zweigeteilt zu sein, wie in Osteuropa; *Cerithien* und *Ervilia* des Volhyn und *Trochus podolicus*, *Limnocardium plicatofittoni* des russisch-rumänischen Bessarab lebten in Ungarn gleichzeitig; schon in der Muntenia scheint der Unterschied des

Untersarmats und Mittelsarmats verschwommener zu sein, als weiter nach Osten. (Ich muss betonen, dass G. Bethlen und Z. Schröter schon früher das Vorhandensein des Bessarab — oder des unteren Teiles des Bessarab — in Ungarn vorausgesetzt haben.) So bleiben nur Cherson und Mäot zwischen unseren Cerithienschichten und dem Unterpont (*Ungula caspae*-Schichten) übrig.

Die Selbständigkeit und der Unterschied dieser beiden Stufen (Cherson und Mäot) hat, soviel ich weiss, seit S i n z o w niemand bezweifelt, obwohl dafür beinahe ausschliesslich die Autorität von N. A n d r u s o v in die Waage geworfen werden kann. Die Faunen der beiden „Stufen“ genügen nicht zur Abtrennung, da es sich um verschiedene Fazies handelt. Die gegenseitige Lagerung (Aufeinanderfolge) des Cherson und des Mäot wurde m. W. nur an sehr wenigen Orten (bei Kertsch und auf dem Tarchankutplateau in der westlichen Krim) beobachtet, wo die Mächtigkeit des Mäot sehr gering (5–10 m), für eine „Stufe“ kaum ausreichend ist. Unter A n d r u s o v's Mäotschichten waren nur die Aktschagyl-Schichten von grösserer Mächtigkeit, die sich später als bedeutend jünger erwiesen. Nur im Synklinale bei Kertsch (3 p. 447) soll das Mäot 80 m Dicke erreichen, dort ist aber seine Lagerung — wie ich aus den Beschreibungen entnehmen konnte — gar nicht sichtbar. Dies, und dass das Cherson eigentlich vom typischen Sarmat (Volhyn und Bessarab) so sehr abweicht, erlaubt meiner Meinung nach die Voraussetzung, dass Cherson und Mäot nur verschiedene Fazies einer einzigen Stufe seien, die in den meisten Fällen geographisch wohl getrennt sind. Dass auf diese Weise mit den *Maetra caspia*-Schichten vom normalen Mäot abweichende Bildungen in das Mäot eingereiht würden, soll niemanden stören, da Moldav und Dosi-nienfazies und Leptanodontenschichten der Muntenia (9), alle im Mäot, genug abweichende Fazies dieser Stufe zeigen.

Bei weitem mehr Literaturangaben fand ich darüber, dass Cherson und Mäot gegeneinander nicht abgrenzbar sind als dafür, dass sie klar unterscheidbar seien. Aus der A n d r u s o v—S i n z o v Polemie (3, p. 322—324) sieht man, dass viele Bildungen mit ebensoviel Recht in das Cherson, als in das Mäot eingereiht werden können. „S a b b a S t e f a n e s c u sagt, dass die mäotischen Schichten nicht als eine selbständige Stufe zwischen der pontischen und der sarmatischen betrachtet werden können“ (3, p. 344—345). A n d r u s o v zitiert, dass im Chersonschen Gouvernement (wo übrigens der Oberteil des Mäot fehlt) „nach S o k o l o v die Abtrennung der mäotischen Süsswasserschichten von den übersarmatischen manchmal sehr schwer ist“ (3, p. 378). „Die untere Grenze“ des Mäot „scharf zu ziehen ist schwer“. „Wo an der Stelle des Bryozoenkalkes die ihm gleichwertigen Schiefertone entwickelt sind, erscheinen auch die unteren Lagen der unteren Abteilung (des Mäot) als Schiefertone und in diesem Falle ist es sehr schwer zu sagen, wo die mäotischen Schiefertone aufhören und die dem Bryozoenkalke entsprechenden Tone beginnen“. „Noch mehr sind die eigentümlichen Lagerungsverhältnisse des riffartigen Bryozoenkalkes solcherart, dass es leicht möglich wäre, denselben nur für

eine sonderbare Fazies wenigstens des unteren Niveaus der unteren Abteilung der mäotischen Stufe zu betrachten" (3, p. 296, 297). — Auf Grund all dieses scheint es mir sehr wahrscheinlich zu sein, dass das Sarmat nicht drei, sondern nur zwei Stufen enthält und dass zwischen Bessarab und Pont nur eine einzige Stufe existiert; diese Stufe sollte besser „Mäot“ als „Cherson“ genannt werden.

Diesem „Mäot“ sollten die unteren Congerienschichten, entweder das ganze Unterpannon, oder der Grossteil des Unterpannons (die *Banatica*-Schichten) entsprechen; nämlich dann nur die *Banatica*-Schichten, wenn der Oberteil des Unterpannons (wie *Jekelius* voraussetzte), bzw. die *Abichiforme*-Schichten (wie ich zu beweisen versuchte) noch zum Unterpont gehörten. Eine bedeutende Lücke zwischen Cerithienschichten und Unterpannon wäre dann nicht anzunehmen und die Congerienschichten sollten nicht tief gegen unten ins Sarmat gedrängt werden; die Zugehörigkeit des ganzen Pannon-Komplexes zum Pliozän (nicht aber teilweise zum Miozän) wäre sehr wahrscheinlich, denn das Miozän endet mit dem Sarmat und die Congerien-Schichten entsprechen nicht einem Teil des Sarmats.

K. Krejci-Graf weist auf eine Schichtenlücke im rumänischen Petroleumgebiet zwischen Sarmat und Mäot hin, die er mit dem Cherson parallelisiert (9). Wenn wir die Existenz einer Chersonstufe (d. h. überhaupt einer Stufe zwischen Bessarab und Mäot) leugnen, dann soll diese Lücke wahrscheinlich als das Fehlen des obersten Bessarab aufgefasst werden; allerdings ist das Mittelsarmat in Muntenia nicht sehr charakteristisch ausgebildet

Leider scheinen die Wirbeltierfaunen bei der Entscheidung dieser Fragen kaum von Nutzen zu sein, sie haben zumindest St. Gaál nicht gehindert (Vortrag in der Ung. Geol. Gesellsch., Mai 1942.), Mittelsarmat einerseits, und *Viviparus löczyi*-Schichten (Oberpont aller anderen ungarischen Stratigraphen) andererseits auf Grund der Vertebraten für gleichaltrig zu bezeichnen.

IV. Aus dem Parallelisierungsversuch von S. Gillet (5) will ich nur jene Stellen erwähnen, wo sie ohne Grund von den allgemein angenommenen ungarischen Horizontierungen abweicht.

1. Zu Szócsán gibt es keine Bessarab-Übergangsschichten (s. *Jekelius* 8. und *Strausz* 15. p. 228, nur im ungarischen Text).

2. Die *Origoceras*-Mergel von Fünfkirchen und die unteren Congerienschichten von Budapest gehören nicht zum Bessarab, sie sind nicht älter als normales Unterpannon.

3. Die *Congeria zsigmondyi*-, *Congeria partschi*- und die *Melanopsis impressa*-Schichten (von Budapest, aus dem Banat und aus Siebenbürgen) zählt sie sowohl im Cherson, als auch im Mäot auf. Dies ist aber nur in dem Sinne richtig, dass Cherson und Mäot ein- und dasselbe ist; zwei *Zsigmondyi*- oder *Partschi*-Zonen übereinander gibt es keineswegs.

4. Die *Congeria ungula caprae*-Schichten von Budapest sollten nach Gillet ins Cherson, die beim Balaton-See ins Mäot, und dieselben Schichten im Banate in das Pont gehören; ich halte alle diese für gleichaltrig

und für Äquivalente der *Abichi*-Schichten Rumäniens (also für Unterpont).

5. Die *Balatonica*-Schichten von Budapest und die *Triangularis*-Schichten von Fünfkirchen hält sie für Mäol, also für älter als die *Vutskitsi*- und *Rhomboidea*-Schichten (pontisch). Seidem wurde bewiesen (8, 15, 16), dass *Balatonica*-, *Rhomboidea*- und *Vutskitsi*-Schichten gleichaltrige Faziesbildungen sind.

So ergab sich folgende Parallelisierung des transdanubischen Pannons und Sarmals:

Randfazies	Tiefbohrungen	Rumänien
Balatonica-	Vutskitsi-	Oberpont
Ungula caprae-	Abichiforme-	Unterpont
Ornithopsis-	Banatica-	Mäol (= Cherson)
Cerithien-Schichten		Bessarab + Volhyn

SCHRIFTTUM.

1. N. Andrusov: Environs de Kertsch. Guide Excurs. VII. Geol. Congr. 1897. — 2. N. Andrusov: Die südrussischen Neogenablagerungen II. Die Verbreitung und die Gliederung der Sarmatischen Stufe. Verhand. russ. kais. Mineralog. Gesellsch. 36. 1899. — 3. N. Andrusov: Maeotische Stufe. Verhand. russ. kais. Mineralog. Gesellsch. 43. 1905. — 4. N. Andrusov: Le pliocène de la Russie méridionale d'après les recherches récentes. Vestnik Kral. Cesk. Spol. Nauk Tr. II. 1927. — 5. S. Gillet: Essai de synchronisme du miocène supérieur et du pliocène dans l'Europe centrale et orientale. Bull. Soc. Geol. de France 1933. — 6. K. Gorjanovic-Kramberger: Die Fauna der unterpontischen Bildungen um Londjica in Slavonien. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd 49. 1899. — 7. R. Hörnes: Tertiär-Studien Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd 24. 1874. — 8. Jekelius E.: Die Parallelisierung der pliozänen Ablagerungen Südosteuropas Anuarul. Inst. Geol. al României 17. 1932—1936. — 9. K. Krejci-Graf et W. Wenz: Stratigraphie und Paläontologie des Obermiozäns und Pliozäns der Muntenia (Rumänien). Zeitsch. d. deutsch. geol. Gesellsch. 83. 1932. — 10. K. Krejci-Graf: Parallelisierung des südosteuropäischen Pliozäns. Geol. Rundsch. 23. 1932. — 11. Papp S.: Adatok a Maros és Nagykülüllő folyók közének, valamint a szentágotai sóskút környékének földtani viszonyaihoz. Jelentés az Erdélyi Medence földgázjelöl körül vég. munk. eredm. II. 1913. — 12. Schréter Z.: A magyarországi szarmata rétegek rétegtani helyzete. Köz. Emlékkönyv 1912. — 13. Schréter Z.: A Kárpátok által körülvevett medencék s armáciai képződményei és azok állatvilága. Die Sarmatischen Bildungen und Faunen der Innerkarpatischen Becken. Math. Term. tud. Ért. Math. Naturwiss. Anzeiger d. Ungar. Akad. Wissensch. Bd. 60. 1941. — 14. Strausz L.: A dunántúli pannon szintezése. Horizontirung des transdanubischen Pannons. Földt. Közl. 1941. — 15. Strausz L.: Die pannonische Molluskenfauna der Tiefbohrung von Magyarszentmiklós. Ann. Mus. Nat. Hung. 1940. — 16. Strausz L.: Das Pannon des mittleren Westungarns. Ann. Hist. nat. Mus. Hung. 35. 1942. — 17. Strausz L.: Pannoniai fauna Dernáról és Tatarosról. Földt. Int. Évi jelentés 1941. Függ. 5. füzet. — 18. Strausz L.: Adatok a Vend vidék és Zala geológiájához. Angaben zur Geologie des Windischen Gebiets und des Zalaer Komitates. Földt. Közl. (im Druck). — 19. Sümeghy J.: Földtani megfigyelések a Zala-Rába közé eső területről. Geologische Beobachtungen über das Gebiet zwischen der Rába (Raab) und Zala. Földt. Közl. 53. 1923. — 20. Sümeghy J.: A győri medence, a Dunántúl és az Alföld pannoniai üledékeinek összefoglaló ismertetése. Földt. Int. Évk. 32. 1939. — 21. Szádeczky K. E.: Geologie der rumpfungarländischen kleinen Tiefebene. Mitt. Berg. Hüttenm. Abt. K. U. P. Josef-Univers. 10. 1938. — 22. Winkler A.: Geologisch-morphologische Beobachtungen in Südwestungarn. Centralbl. f. Mineral. 1938.

BEMERKUNGEN ZUM SYSTEM DER NACHMIOZÄNEN NASHORN-GATTUNGEN.

Von M. Kretzoi.

Inhalt: 1. Die Entwicklungswellen. 2. Die pliozänen „Diceratherien“. 3. Die „*Rhinoceros*“ *brancoi*-Gruppe. 4. Die europäischen Dicerorhinen. 5. Holarctische Dicerotinen. 6. *Rhinoceros morgani* als Elasmotheriide. 7. Die fossilen Rhinocerotinen. 8. Schrifttum.

Dieser kurze Aufsatz enthält taxonomische Bemerkungen über einige fossile Nashörner, die einer zukünftigen Bearbeitung der ungarischen Nashornreste vorausgehen sollen.

1. Die Entwicklungswellen.

Wie allgemein bekannt, reichen unsere Kenntnisse über die Nashörner in weitem Sinn bis ins Miozän zurück, wo sie plötzlich auftauchen. Von dieser Zeit an vollzog sich die breite phyletische Entfaltung dieser Tiere hauptsächlich in drei grossen Entwicklungswellen (richtiger in zwei Wellen, da die dritte erst eben begonnen ist), die mit den Entwicklungsphasen der dynamischen Entwicklung der Erde in innigstem Zusammenhang zu stehen scheinen: die erste brach mit dem Ende des Oligozän allmählich ab, die zweite endet mit Abschluss der jungtertiär-pleistozänen Grossphase des Jung-Alpidikums, ebenso, wie auch die übrigen Elemente der Landtiere und, *mutatis mutandis*: der Landpflanzen (1).

Näher betrachtet: Die eozänen Nashörner sind noch undifferenzierte, z. T. noch verhältnismässig sehr schlanke Perissodactylen, von ziemlich einförmigem Habitus. Diese eintönige Pflanzenfresser-Gesellschaft entfaltet sich aber im Laufe des Oligozäns bis zur Grenze vor der „aquitane“ Transgression zu einer solchen Mannigfaltigkeit, die unter den Ungulaten höchstens von den Titanotherien und Boviden erreicht werden konnte. Es wird hier wohl genügen, wenn ich — um nur die grössten Gegensätze zu erwähnen — neben dem schlanken, kleinen *Hyracodon* der Steppen einerseits die Flusspferd-ähnlichen Metamynodonten, andererseits aber die Baluchitherien mit weder vor, noch nach ihnen jemals von einem Säugetier erreichten Dimensionen hervorhebe, neben denen aber Ranzotheriinen, Forstercooperiiden, Diceratheriinen, usw. ebenfalls für das Formenreichtum dieser Tiergruppe sprechen.

Von all diesem blieben aber dem transgressiven Unterpliozän nur mehr einige Stämme der echten Rhinocerotiden übrig; in Nordamerika erreicht *Peraceras* und *Teleoceras* noch das Unterpliozän, die malakorhinen Formen von *Aphelops* und *Paraphelops* noch das Mittelpliozän, *Epiaphelops* und *Menoceras* nicht einmal das oberste Miozän; im paläarktischen Gebiet gibt es ebenfalls nur ziemlich uniform gebaute Rhinocerotiden, die zu den Aceratheriinen, Dicerorhininen, bzw. Teleoceratinen gestellt werden müssen (bloss die Elasmotherien bieten in ihren Endgliedern etwas von der Norm abweichendes), zu denen in den südlichen Fundstellen ein äthio-

pischer Dicerine zukommt. Das indo(siva)-malaische, bzw. sino-malaische Gebiet kann Teleocerinen, Dicerorhinen und Rhinocerinen aufweisen, von denen die zwei letzteren in drei Gattungen zu je einer Art die Gegenwart erreichten, endlich lebten im äthiopischen Gebiet wenigstens Glieder der Dicerinen, die auch jetzt noch mit zwei Gattungen (mit je einer Art) vertreten sind.

Demnach sind also die Nashörner, abgesehen von fünf (durch ebenso viele Arten vertretene) Gattungen der Äthiopischen und Indo-Malaischen Region, die meist auf beschränkte tropische Urwaldgebiete zurückgezogen leben, noch vor dem Ende der diluvialen Eiszeit ausgestorben. Allerdings blieb diese zweite Entwicklungswelle so in Bezug auf dimensionelle Zunahme, wie auf Mannigfaltigkeit der morphologischen Spezialisierung seiner Vertreter recht weit hinter der ersten, paläogenen Welle.

Die Aussichten der dritten (eben begonnenen) Welle sind — auch ohne Eingreifen des Menschen — beinahe gleich Null, obwohl besonders die hinterasiatischen Formen recht primitive, demnach also entwicklungs-fähige Typen darstellen!

2. Die pliozänen „Diceratherien“.

Diceratherium ist ebenso, wie *Aceratherium*, der Sammelkasten für generisch nirgends hineinpassende Nashörner ohne besonderer Hornbildung geworden, besonders im Gebrauch der europäischen Paläontologie. Wenn auch die Gattungen *Præaceratherium*, *Paracaenopus*, *Epiaceratherium*, *Protaceratherium*, *Diaceratherium*, *Paraceratherium*, *Pleuroceros*, *Chilotherium*, *Brachypotherium*, usw. viele dieser Arten aufnahmen, gibt es noch immer Formen, die weder geologisch, noch morphologisch in diese Gattungen hineinpassen. Zu diesen gehören z. B. die von Ringström (2) zu *Diceratherium* gestellten Formen der *Hipparion*-Faunen, deren Bestimmung als *Diceratherium* selbst Ringström als provisorisch anführt. Diese — nach dem Einreihen der vorsarmatischen miozänen altweltlichen „Diceratherien“ zu anderen Gattungen (z. B. *Pleuroceros*) wurzellos gebliebenen — Formen sind *Aceratherium zernowi* Borissiak, A. z. var. *asiaticum* Borissiak, *Diceratherium palaeosinense* Ringström, D. p. var. *minus* Ringström, *Diceratherium shahbazi* Pilgrim, *Aceratherium blanfordi* var. *minus* Lydekker, usw., von denen ich hier *Aceratherium zernowi* näher betrachten möchte.

Was an diesem Tier auf Grund des Schädels von Sebastopol (3) besonders auffällt, ist die Kürze und Breite des Schädels im allgemeinen, verbunden mit nach vorne zugespitzten, kurzen Nasenbeinen, tief konkavem Stirnprofil, *Rhinoceros*-artig etwas nach vorne geneigtem, erhöhtem, übrigens breitem Occiput, sehr weit nach hinten reichender Nasalincisur, demgemäss weit nach vorne reichendem freiem Maxillarteil, endlich von Chilotherien abweichender Bezahnung. Alle diese Merkmale sprechen (abgesehen von einigen indifferenten Merkmalen der Bezahnung) für ein Tier, das alles sein kann, nur kein Diceratheriine im Sinn Osborn's (4, 5). Brachypotheriinen (Teleoceratinen) können hier ebenfalls nicht in Betracht

kommen, auch nicht das prinzipiell noch am nächsten stehende *Chilotherium*. Die einzige Stammgruppe, die hier herangezogen werden könnte, sind die nordamerikanischen Aceratheriinen (d. h. was noch unter dieser Bezeichnung — mit wieviel Recht, sei vorderhand dahingestellt gelassen — geblieben ist), also *Aphelops*, *Epiaphelops*, *Paraphelops*, *Menoceras* und *Peraceras*. Als brachycephale Formen, kommen hier eigentlich nur die zwei letzteren in Betracht. Ein Vergleich mit *Aphelops-Peraceras* spricht für eine nähere Verwandtschaft mit diesen Formen der nordamerikanischen Hipparion-Faunen, die aber nicht so weitgehend ist, dass sie eine Zuordnung unserer Form an eine dieser Gattungen gestatten würde. Unter solchen Umständen halte ich es für zweckmässig, diesen europäischen „Aphelopinen“ als Vertreter einer besonderen Gattung (*Acerorhinus* n. g.) in die Nähe von *Aphelops* und *Peraceras* zu stellen.

Diceratherium palaeosinense Ringsström, das mit *Acerorhinus zernowi* (Borissiak) congenerisch sein sollte, steht von diesem tatsächlich in sämtlichen Merkmalen sehr weit: Schädel mehr dolichocephal, Profilinie beinahe gerade, Occiput schmal, hoch, etwas nach hinten überhängend, Nasalia verhältnismässig lang und schmal, Nasalincisur kurz, demgemäss auch der freie vordere zahntragende Teil der Maxillaria kurz, Innencingulum der P schwach, Protocon an den oberen M teleoceratin abgeschnürt, usw. Unter solchen Umständen halte ich eine Zuordnung dieser Form zu *Acerorhinus*, oder einen anderen aphelopinen Gattung für unmöglich. Überhaupt ist mir keine Nashorngruppe bekannt, der ich „*Diceratherium*“ *palaeosinense* angliedern könnte (zumindest *Diceratherium* s. str.). Das hier gesagte gilt für die übrigen hier erwähnten Formen in erhöhten Masse, da sie weit nicht so gut vertreten sind wie *D. palaeosinense*, von dem vollständige Schädel vorliegen.

3. Die „Rhinoceros“ brancoi-Gruppe.

In *Rhinoceros brancoi* Schlosser (6) aus den rötlichen Sanden von Tientsin und *Rh. aff. brancoi* Ringsström's (7) aus Shansi (Huang-Shih-Kou) liegen uns Reste einer sehr merkwürdigen Nashorngruppe vor, deren Einordnung ins System nicht durchgeführt werden konnte. Es handelt sich um Zahnreihen und Backenzähne, die durch Verästelung von Crochet und Crista das Quertal der P sup. in unregelmässige Schmelzinseln zerlegen, ausserdem Protoloph und Metaloph durch einen konstanten, starken Kamm lingual so fest verbinden, dass die P das Aussehen einer ganz primitiven unteroligozänen Form mit nicht molarisierten P bieten. Dazu kommen M mit *Chilotherium*-artig abgeschnürtem Protocon, sehr kräftigem Sporn und Parastylfalte an der Aussenwand. Diese Merkmale sind so charakteristisch und so eigenartig in ihrem Zusammentreffen, dass von einem Einordnen in eine bereits bekannte Gattung nicht ernst zu sprechen ist. Es wird sich vielmehr empfehlen, diese morphologische Isolation auch taxonomisch geltend machen, indem wir die *Rhinoceros brancoi*-Gruppe als *Shansirhinus* n. g. bezeichnen. Als Genoholotypus sei die von Ringsström als *Rh. aff. Brancoi* aus Shansi beschriebene Gaumenhälfte, die

auf Grund seiner weniger hypselodonten und auch weniger Sekundärfalten an Sporn und Crista aufweisenden Zähne von *S. brancoi* besser als *S. ringströmi* n. sp. getrennt werden soll, selectiert.

Die zweite und weit wichtigere Frage ist diejenige nach den verwandtschaftlichen Verhältnissen der Gruppe. Hier haben wir zwei Anhaltspunkte. Der erste ist der schon seinerzeit von Schlosser (6) herangezogene *Rhinoceros habereri*, der andere das *Aceratherium angustifrons* Andree's (8) von Samos. Für beide — von Ringström zu seiner neuen Gattung *Chilotherium* gestellte — Formen ist die für *Shansirhinus* charakteristische Ausbildung des Protoloph-Metaloph-Zwischenkammes bezeichnend, doch ohne der Verästelung des Spornes. Diese Verhältnisse sind besonders am *Chilotherium angustifrons*-P¹ (Keim) von Samos auf Taf. III./Fig. 4 (10a) des Andree'schen Artikels (8) deutlich zu beobachten. Nehmen wir noch in Betracht, dass *Aceratherium angustifrons* auch im Schädelbau einige Unterschiede gegenüber den typischen Chilotherien aufweist, wie vorerst abweichende Nasalia und Schädelproportionen, so können wir ruhig annehmen, dass innerhalb *Chilotherium* vielfach Formen auftreten, die wenigstens als gegen *Shansirhinus* vermittelnde Spezialisierungen eine nahe Verwandtschaft zwischen *Chilotherium* und *Shansirhinus* beweisen. Demnach möchte ich *Shansirhinus* im System als einen Seitenast von *Chilotherium* in dessen Nähe stellen. Im Bezug auf die generische Zugehörigkeit von *Rhinoceros habereri* und *Aceratherium angustifrons* zu *Chilotherium* wird es sich allerdings empfehlen, weitere Daten abzuwarten.

4. Die europäischen Dicerorhinen.

Die Dicerorhinen, zu denen sämtliche Nashornreste Europas aus jüngeren als *Hipparion*-Faunen gehören, werden in letzter Zeit in drei Stammreihen eingeteilt (9—14). Zur ersten werden die Linien *Dicerorhinus caucasicus-schleiermacheri*, *D. tagicus-sansaniensis*, sowie die Linie des lebenden *D. sumatrensis-lasiotis*, gezählt. Charakteristisch für diese Gruppe ist das Auftreten gut entwickelter, functionierender Vordergebisszähne.

Die zweite Stammgruppe wird durch den *D. etruscus*-Kreis, *D. megarhinus-leptorhinus*, den *D. kirchbergensis*¹ (*mercki*)-Kreis und *D. hemitoechus* (? *protichorhinus*) vertreten, zu denen sich als weitere Linie *D. pikermiensis*² (*orientalis*) angliedert. Alle Formen dieser Gruppe sind durch die Reduktion des Vordergebisses scharf charakterisiert. Da sämtliche für diese Gruppe früher angewandten Namen, wie *Opsiceros*, *Coelodonta*, usw. bereits anderen Gruppen vorbehalten sind, schlug ich die Bezeichnung *Stephanorhinus* (Holotypus: *Rhinoceros etruscus*) vor (16).

Die dritte Gruppe wird durch die mehr abseits spezialisierte Form *Coelodonta* (*Gryphus*, *Tichorhinus*, *Hysterothelium*, *Coelorhinus*) *lenensis-antiquitatis* verkörpert.

¹ Die valide Benennung ist *kirchbergensis* und nicht *mercki* (15, 16).

² *D. pikermiensis* (Toula) hat Priorität gegenüber *D. orientalis* (Schlosser) (16).

An dieser Stelle möchte ich allein auf die Verhältnisse der mittleren Gruppe eingehen. Die Glieder dieser als *Stephanorhinus* zusammengefassten Stammgruppe können einen Schädel vom Bauplan des *S. pikermiensis* und *etruscus* gehabt haben. Von diesem allgemeinen Bauplan weicht nur eine Form ab, die aber recht beträchtlich: dies ist *Rhinoceros hemitoechus* Falconer, bzw. der auf diese Art bezogene Schädel (17) von Ilford (Essex). Der Schädel erinnert in seiner hohen Spezialisierung sehr an *Coelodonta*, besonders was die Ausbildung der knöchernen Nasenscheidewand und die stark in die Länge ausgezogene Form des Schädels betrifft, doch



Abb. 1. — Nashorn-Schädel aus der *Stephanorhinus*-Reihe (1. Valdarno, 2. Mauer, 3. Valdarno, 4. Daxlanden) und *Procerorhinus*-Reihe (5. Steinheim, 6. Clacton, 7. Steinheim, 8. Ilford).

übertrifft *hemitoechus* in dieser Hinsicht selbst *Coelodonta* beträchtlich, ausserdem weicht er in einer Reihe wichtiger Merkmale sehr weitgehend vom Wollnashorn ab, vorerst in der gleichmässig konkaven Profilinie des Ilford-Schädels gegenüber dem bis hinter den Orbiten konvexen, von hier an nach hinten knickartig nach oben gerichteter Linie bei *Coelodonta*, was mit dem kräftig aufgetriebenen Ansatz für das frontale Horn etwas vor den Orbiten zusammenhängt, während am Exemplar von Ilford der Schädel eben an dieser Stelle am tiefsten eingesenkt ist, als Zeichen dafür, dass bei diesem praktisch kein Frontalhorn zur Ausbildung gelangte!

Dieses gewichtige Merkmal ist gegenüber sämtlichen durch Schädel bekannten Formen der *Stephanorhinus*-Gruppe nachdrücklichst hervorzuheben, ebenso, wie die abweichende Form der Nasenregion, der besonders in die Länge ausgezogene Bau des ganzen Schädels, oder der *Coelodonta*-artig mehr nach hinten gerichtete Ramus ascendens des schlanken Unterkiefers. Alles in allem: im Schädel von Ilford liegt uns der Beweis einer hochspezialisierten Linie dicerorhiner Nashörner mit sehr in die Länge gezogenem Schädel, nur einem (?), an der Nasenspitze gelegenen starken Horn, vollständig verknöcherte Nasenscheidewand vor. Im Schädelrest von Clacton (18, 19) glaube ich eine Vorstufe des durch den Ilford-Schädel vertretenen höchsten Evolutionsgrades dieser Linie zu erblicken, charakterisiert durch unvollkommene Verknöcherung der Nasenscheidewand und Vorhandensein eines schwachen Frontalhorns (obwohl ich mir ein Frontalhorn in der tiefsten Senke des durch die Profillinie gebildeten Sattels nicht gut vorstellen kann). Diese bis jetzt nicht genug berücksichtigte Seitenlinie unterscheide ich von *Stephanorhinus* unter dem Namen **Procerorhinus** n. g. (Genoholotypus: Schädel von Ilford, Essex).

Gegen den wahrscheinlich kürzlich auftauchenden Vorwurf, ich hätte durch noch weiteres Aufsplintern der Nashorngruppen das System so weit aufgelockert, dass in der Zukunft auf Grund vereinzelter Zähne nicht einmal die Gattung des zu bestimmenden Objektes ermittelt werden könne, kann ich nur erwidern, dass z. B. *Bos*, *Urus* (*Bison*), *Leptobos*, *Bibos*, usw. auf Grund isolierter Zähne ebenfalls nicht einmal bis auf die Gattung bestimmt werden können und doch denkt niemand an ein Zusammenziehen all dieser Gruppen in die Linné'sche Gattung *Bos*.

5. Holarktische Dicerotinen.

Aus der ägäisch-euxinisch-iranischen Region der *Hipparion*-Fauen ist uns ein echter Dicerine unter dem Namen „*Colodus*“ (*Diceros*) *pachygnathus* bekannt. Vergleichen wir die Form auf Grund der bestbekanntesten Pikermifunde mit den recenten Vertretern der Unterfamilie, namentlich mit *Diceros* und *Ceratotherium*, so stellt es sich heraus, dass die fossile Form weder mit einer, noch mit der anderen übereinstimmt. Gegenüber *Ceratotherium* ist das Pikermi-Tier im Schädelbau bedeutend primitiver, während *Diceros* im Vergleich mit der fossilen Form generalisierter aussieht, dazu noch in einer für diese fremde Spezialisationsrichtung fortfährt. Überdies ist aber die fossile Form im Zahnbau beträchtlich primitiver, als die bereits noch lebenden Gattungen. Auf Grund dieser Merkmale halte ich eine generische Trennung von *Diceros-Ceratotherium* für zweckmässig und schlage vor (nachdem *Colodus* sich auf einen Chalicotheriinen bezieht) die Gruppe **Pliodiceros** n. g. zu nennen.

6. *Rhinoceros morgani* als *Elasmotheriine*.

Ringström erhob *Rhinoceros morgani* Mequenen von Maragha (21) in seiner Monographie (2) zum Vertreter einer besonderen Gattung, die er *Iranotherium* nannte und stellte es neben *Elasmotherium* und

Sinotherium zu den Elasmotheriiden. Doch fand dieses Verfahren, wenigstens was die Zuteilung von *Iranotherium* zu den Elasmotheriiden betrifft, keinen allgemeinen Beifall. Das ist aber bei der Schädelform von *Iranotherium*, die in jeder Hinsicht einen ausgesprochenen Gegensatz zum *Elasmotherium*-Schädel darstellt, kein Wunder. Betrachtet man aber den Zahnbau von *Iranotherium* näher, so stellt es sich heraus, dass der Bauplan der *Iranotherium*-Molaren mit ebensoviel Gewicht für die Zuteilung zu *Chilotherium* sprechen könnte. Nehmen wir noch dazu, dass *Teleoceras fatehjangensis* des Oligomiozäns (23), das R i g s t r ö m ohne weiteres zu *Chilotherium* stellt (2), im Bauplan wenigstens so viel Anklänge an *Sinotherium-Elasmotherium* zeigt, wie *Iranotherium*, kann es uns klar werden, dass *Iranotherium* auf Grund seines Zahnbaues, das ebenso für *Chilotherium*-Verwandtschaft sprechen könnte, nicht als *Elasmotheriide* betrachtet werden darf. Vielmehr muss diese Merkwürdige Form auf Grund des Schädelbaues begleitet von einerseits an Teleoceratinen, andererseits an Elasmotheriinen erinnerndem Zahnbau als Vertreter einer besonderen Stammgruppe angesehen werden, die im System mehr in die Nähe der Dicerinen gestellt werden dürfte. Diese Gruppe der **Iranotheriinae** (n. sfam.) ist z. Z. mit Sicherheit nur durch *Iranotherium* vertreten.

Eine weitere Form, das bereits schon erwähnte *Teleoceras fatehjangense* P i l g r i m, das eher ein Iranotheriine oder Elasmotheriide als Teleocerine sein kann, könnte am Besten provisorisch zu den Iranotheriinen gestellt werden, wo sie als Vertreter einer als **Indotherium** n. g. bezeichneten besonderen Gruppe eine tiefere Entwicklungsstufe vertreten soll, doch ohne dass sie dabei als Vorgänger von *Iranotherium* zu betrachten wäre. Gegenüber den Teleoceratinen seien an Unterschieden besonders der kaum angedeutete Sporn der M sup., sowie die trotz bedeutend höheren geologischen Alters beträchtlichere Entwicklungsstufe hervorgehoben. Beim Vergleich mit *Iranotherium* sind brachyodonter Zahnbau, schwächere Einschnürung des Protocon, besser hervortretender Spornansatz, sowie Fehlen der bei *Iranotherium* angelegten Secundärfalten an der Ectoloph-Innenwand zu erwähnen. Von *Sinotherium* und *Elasmotherium* weicht *Indotherium* ungefähr in denselben Merkmalen ab, wie *Iranotherium*.

Auf die verwandtschaftliche Beziehungen zurückgekommen, muss ich noch feststellen, dass die *Chilotherium*-Anklänge der Elasmotheriinen-Be-zahnung eventuell als Zeichen einer Verbindung zwischen beiden Gruppen sprechen könnten, während der *Iranotherium*-Schädel sogar mit der brachyotheriinen Linie der Teleoceratinen nicht so gut in Einklang gebracht werden kann; das heisst, der Elasmotheriinen-Schädel kann durch Vermittlung von *Sinotherium* aus einer primitiven *Chilotherium*-artigen Schädelform ohne besondere Schwierigkeiten abgeleitet werden, doch nicht der Bauplan des über-*Ceratotherium*-Schädels von *Iranotherium*. Zur Lösung dieser Frage benötigen wir noch vermittelnder Formen.

7. Die fossilen Rhinocerotinen.

Das älteste bekannte Auftreten der Rhinocerotinen ist ins Middle Siwalik-Horizont zu stellen, wenigstens deutet der von dort erwähnte Schä-

delrest eines *Rhinoceros cf. sivalensis* (15) mit „anterior horn core rather small, not terminal. No trace of second horn core. Occiput elevated, the top of cranium strongly concave“ auf einen echten Rhinocerotinen. Die nächstalten, sicheren Rhinocerotinen kommen schon im Pliopleistozän und Altpleistozän Indiens (*sivalensis*, *palaeindicus*), Javas (*sivasondaicus*), bzw. Chinas (*oweni*) vor. Weitere wie *namadicus*, *deccanensis*, *carnuliensis*, *sinensis*, *simplicidens*, usw. sind z. T. zu mangelhaft belegt, z. T. aber von den recenten Formen des betreffenden Gebietes nicht oder nur sehr schwer zu unterscheiden. Hier möchte ich drei Formen etwas näher betrachten: *Rh. sivalensis*, *palaeindicus* und *oweni*.

Von diesen schliessen sich die beiden ersten eng an *Rhinoceros-Eurhinoceros* an, ohne das sie aber entschieden zu einer oder der anderen Gruppe gestellt werden könnten. So steht *palaeindicus* in der allgemeinen Ausbildung des horntragenden Abschnittes entschieden *Rhinoceros* s. str. am nächsten, während *sivalensis* einigermaßen an *Eurhinoceros* erinnert. Im Ablauf der Schädelachse verhalten sie sich aber schon verkehrt, indem *sivalensis* eine an Knickung sogar *Rhinoceros* übertreffende Achse aufweist, während *palaeindicus* zwischen *Rhinoceros* und *Eurhinoceros* liegt. Dazu schliesst sich noch ein zu Gunsten des Facialteiles erheblich verkürzter Cranialschädel beim *sivalensis* (in dem er wieder sogar *Rhinoceros* s. str. übertrifft), während *palaeindicus* in Bezug auf Länge des Cranialschädels selbst *Eurhinoceros* übertrifft. Alles in allem: *Rh. sivalensis* Falconer et Cautley kann unter Umständen zu *Rhinoceros* s. str. gestellt werden, wogegen *Rh. palaeindicus* Falconer et Cautley nur als *Rhinoceros* s. l. bestimmt werden darf.

Von besonderem Interesse ist die dritte oben angeführte Form, *Rhinoceros oweni* Ringström, die einzige durch Schädel belegte Rhinocerotinen-Form, die ausser der indo-malaischen Faunen-Provinz angetroffen wurde (7).

Ein Vergleich mit anderen Rhinocerotiden zeigt folgende Einzelheiten: Allererst unterscheidet sich der Schädel im allgemeinen Bauplan ziemlich scharf von den echten Rhinocerotinen. So besitzt er eine gerade Schädelachse, etwas mehr als jene in die Länge gezogene Schädel-Form, statt einem gehobenen, nach vorne geneigten Occiput eine an *Diceros* oder an die *etruscus*-Gruppe erinnernde Form der Occipitalregion, mit nach hinten-oben ausgezogenem, überhängendem Scheitelkamm, nicht nach vorne geneigtem, sondern wenigstens senkrecht aufsteigendem Occiput, zu denen noch ein für *Rhinoceros* zu weit vorne endender Nasaleinschnitt und beinahe gerade nasofrontale Profillinie als erwähnenswert zukommen. Dagegen kann das vollkommene Fehlen eines Frontalhornes, sowie die über den Orbiten tiefste, konkave Profillinie als typisch rhinocerotin bezeichnet werden, obwohl hier gleich an die gleichnähmige Specialisationsrichtung von *Procerorhinus hemitoechus* erinnert werden muss. Natürlich bestehen zwischen der chinesischen Form und *hemitoechus* keine allzu nahen Beziehungen, was besonders die Persistenz des Vordergebisses beim *oweni* — wenigstens im Unterkiefer — (24) und der ganz verschiedene

Grad der Schädelstreckung zur genüge beweisen. Beim Vergleich mit *Stephanorhinus* muss vorerst das Persistieren der Hauer, sowie das Fehlen des Frontalhorns und primitive Ausbildung des Nasalhorns, gegenüber *Dicerorhinus* endlich neben beiden letzten Merkmalen noch die allgemein verschiedenen Proportionen des Schädels zu berücksichtigen. Ausserdem stossen Proc. postglenoideus und paroccipitalis bei der chinesischen Form gegenüber *Dicerorhinus* zusammen.

Obiger Vergleich muss uns gezeigt haben, dass *Rhinoceros oweni* eine im System ziemlich isoliert stehende Kategorie darstellt, die am besten auch generisch gesondert werden soll. Ich schlage vor, die Art zum Vertreter einer selbständigen Gattung *Sinorhinus* n. g. zu erheben. *Sinorhinus* möchte ich vorderhand auf Grund der oben angeführten Schädelmerkmale als einen steppenbewohnenden Nebenast der Rhinocerotinen betrachten (als Parallele sei hier die ebenfalls sekundär einhornige Dicerorhininen-Steppenform *Procerorhinus* erwähnt). Doch lasse ich die Möglichkeit einer evtl. Zuteilung zu den Dicerorhininen als an *Procerorhinus* erinnernde, nur durchwegs primitivere, ebenfalls sekundär einhornige Nebenlinie gleichfalls offen.

Die Möglichkeit einer steppenbewohnenden Rhinocerotinen-Form mit hängendem Kopf (*Sinorhinus*), ebenso wie einer hochspecialisierten Dicerorhininen-Form mit nur nasalem Horn (*Procerorhinus*) erschweren die Trennung der beiden Unterfamilien *Dicerorhininae* und *Rhinocerotinae* in sehr erheblichem Masse.

(Geologische und Paläontologische Abteilung des Magyar Nemzeti Múzeum; Budapest, VIII. Múzeum körút 14.)

8. Schrifttum.

1. Kretzoi, M.: Betrachtungen über das Problem der Eiszeiten. (Ein Beitrag zur Gliederung des Jungtertiärs und Quartärs.) Annales Mus. Nat. Hungar. 34. 1941. — 2. Ringström, T.: Nashörner der Hipparion-Fauna Nord-Chinas. Palaeont. Sinica (C) 1/4. 1924. — 3. Borissiak, A.: Mammifères fossiles de Sébastopol. I. Mém. du Com. Géol. (N. s.) 87. 1914. — 4. Osborn, H. F.: Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 13. 1900. — 5. Troxell, E. L.: A Study of *Diceratherium* and the Diceratheres. Amer. Journ. of Sci. (5) 2. 1921. — 6. Schlosser, M.: Die fossilen Säugetiere Chinas nebst einer Odontographie der recenten Antilopen. Abh. d. k. bayer. Akad. d. Wiss. 22. 1903. — 7. Ringström, T.: Über quartäre und jungtertiäre Rhinocerotiden aus China und der Mongolei. Palaeont. Sinica. (C) 4/3. 1927. — 8. Andree, J.: Rhinocerotiden aus dem Unterpliozän von Samos. Palaeont. Zeitschr. 3. 1920. — 9. Wüst, E.: Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Nashörner Europas. Centralbl. f. Min. etc. 1922. — 10. Zueuner, Fr.: Die Beziehungen zwischen Schädelform und Lebensweise bei den rezenten und fossilen Nashörnern. Ber. d. Naturf. Ges. zu Freiburg i. Br. 34. 1934. — 11. Matthew, W. D.: Critical Observations on the Phylogeny of the Rhinoceroses. Univ. of Calif. Publ. Bull. Dept. Geol. Sci. 20. 1931. — 12. Borissiak, A.: A new *Dicerorhinus* from the Middle Miocene of North Caucasus. Trav. Inst. Paléozool. de l'Acad. d. Sci. URSS. 8/2. 1938. — 13. Borissiak, A.: Contribution to the phylogeny of *Dicerorhininae*. C. R. Acad. Sci. URSS. 19. 1938. — 14. Pilgrim,

- G. E.: The Application of the European Time Scale to the Upper Tertiary of North America. *Geol. Mag.* 77. 1940. — 15. Matthew, W. D.: Critical Observations Upon Siwalik Mammals. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 56. 1929. — 16. Kretzoi, M.: Präokkupierte und durch ältere zu ersetzende Säugetiernamen. *Földt. Közlöny.* 72. 1942. — 17. Lydekker, R.: Catalogue of the Fossil Mammalia of the British Museum, (Natural History). Part III. 1886. — 18. Staesche, K.: Nashörner der Gattung *Dicerorhinus* aus dem Diluvium Württembergs. *Abh. d. Reichsstelle f. Bodenforsch. (N. F.)* 200. 1941. — 19. Owen, R.: British fossil Mammals and Birds. 1846. — 20. Falconer, H.: Palaeontological Memoirs and Notes. 2. 1868. — 21. Gaudry, A.: Animaux fossiles et Géologie de l'Attique. 1862–7. — 22. Meccuennem, R. de: Contribution a l'étude du gisement des Vertébrés de Maragha et de ses environs. *Délégation en Perse. Annales d'Hist. Nat.* 1. 1908. — 23. Pilgrim, G. E.: The Vertebrate Fauna of the Gaj Series in the Bugti Hills and the Punjab. *Palaeont. Indica. (N. S.)* 4/2. 1912. — 24. Matthew, W. D. and Granger W.: New Fossil Mammals from the Pliocene of Sze-Chuan, China. *Bull. Amer. Mus. N. H.* 48. 1923.

EOMELLIVORA VON POLGÁRDI UND CSÁKVÁR.

Von M. Kretzoi.

(Mit Taf. XXII.)

Noch vor verhältnismässig kurzer Zeit galten die Mellivorinen für ausgesprochen indo-äthiopische Tropen-Formen, so in der Vergangenheit, wie in unseren Zeiten. Mit Zdansky's Arbeit über die Raubtiere der nordchinesischen *Hipparion*-Faunen (1.) hat sich die Lage, wenigstens was die Verbreitung der Gruppe im Jungtertiär betrifft, beträchtlich geändert: mit *Eomellivora* zog die Gruppe in das Gebiet der nördlichen *Hipparion*-Faunen ein. Eine weitere Überraschung in der Verbreitung dieser einst für ziemlich typisch südlich gehaltenen Gruppe war der von mir vor 12 Jahren erbrachte Nachweis einer *Eomellivora*-Art aus ungarischen *Hipparion*-Faunen (2.). Dieses Material sei hier kurz der Öffentlichkeit vorgelegt, um so mehr als ich über dieses faunistisch und zoogeographisch interessante Element damals nur flüchtig, in einer Aufzählung berichtete.

Bevor ich das Material bekannt gebe, möchte ich einiges zur Geschichte der Erforschung dieser Gattung erwähnen.

Als Zdansky die wissenschaftliche Welt mit *Eomellivora* überraschte, war das Tier, allerdings unter dem Schleier einer „*Hyaena eximia juv.*“ verborgen, bereits seit einem Jahrzehnt aus Europa bekannt! Kormos hat einen schönen Unterkieferkörper dieser Form mit gut erhaltener Bezahnung als einer jungen Pikermi-Hyäne (mit Milchbezahnung) angehörig publiziert und abgebildet (3. 591, Textabb. 17). Als ich bei der Bearbeitung des 1926 geborgenen Materiales von Csákvár auch Materialien von Polgárdi und Baltavár zum Vergleich heranzog, viel mir sofort auf, dass es sich hier um eine *Eomellivora*-Form handeln wird, die mit *E. wimani* aufs innigste verwandt ist. Ich suchte sofort nach weiterem Material

und fand in einer Schachtel mit unbestimmtem und aussortiertem Knochenmaterial einen gut erhaltenen oberen Molaren derselben Form. Ein halbes Jahr später kam auch bei den im Frühjahr 1928 veranstalteten Ausgrabungen in Csákvár eine Reihe vereinzelter Zähne und Extremitätenknochen von *Eomellivora* zum Vorschein. Somit verfügte ich schon von zwei ungarischen Fundorten über dieses vermeintlich ostasiatische Raubtier, das ich provisorisch *E. hungarica* nannte (Unterkiefer von Polgárdi, dem ich das Material von Csákvár vorläufig als *E. cf. hungarica* zur Seite stellte).

Zwei Jahre später beschrieb Pilgrim in seiner Monographie der Indischen fossilen Raubtiere (4. 67—72) zwei grosse Musteliden, die er aus dem Sarmat und Pont der Siwaliks mit Fragezeichen zu *Eomellivora* stellte: *Eomellivora* (?) *necrophila* und *tenebrarum* und errichtete für Lydekker's *Mellivora punjabiensis* (5. 180) des indischen Pontikum die mit *Eomellivora* nahe verwandt betrachtete Gattung *Promellivora* (4. 65). Von weiteren Funden, die evtl. als Mellivorinen in Betracht kommen können, seien hier ausser den eiszeitlichen Vorkommen, die sich natürlich den bereits noch lebenden Formen anschliessen, *Mellivorodon* Lydekker (5. 185), den in letzter Zeit Matthew für einen echten Feliden (6. 466), Pilgrim dagegen (4. 156) für einen bei den Feliden untergebrachten Proailurinen ansehen möchte und *Lutra rumana* Simionescu (7. 9), die er später — Kormos (8.) folgend — mit *Pannonictis* in Beziehung bringen wollte (9. 14), erwähnt.

Weiterhin muss noch ein *Eomellivora*-Fund erwähnt werden, Ch. Stock und E. R. Hall's *Eomellivora cf. wimani* aus dem californischen Pliozän (Kern River), die aber auf Grund der enormen Entfernung des Fundortes vom chinesischen Vorkommen, sowie der etwas abweichenden Form des M¹ und weniger massiven P¹-Innenhöckers besser als besondere Art (*E. californica* n. sp.) registriert werden könnte.

Endlich beschrieb Pia (11. 537) aus einer *Hipparion*-Fauna von Wien einen riesigen Musteliden unter dem Namen *Hadriclis fricki*. Die Form steht *Eomellivora* und den übrigen Mellivorinen ungemein nahe.

Eomellivora hungarica Kretzoi.

1914. „*Hyaena eximia* Roth et Wagn., juv.“ — Kormos: Jber. k. Ung. Geol. R. Anst. i. 1911. 591.

1930. *Eomellivora hungarica* n. sp. (Kretzoi) — Kadić und Kretzoi: Mitt. ü. Höhlen- u. Karstforschg. Jg. 1930. 48. — Nomen nudum!

H o l o t y p u s: Ob/2672, Unterkieferkörper der linken Seite (vorne und hinten beschädigt) mit C, P₂, P₄—M₁, dem Alveolarabschnitt von P₃ und der Alveole von M₂.—Fundort: Polgárdi (Kom. Fejér). Das Original befindet sich in der Sammlung der kgl. Ungarischen Geologischen Anstalt in Budapest.

P a r a t y p u s: Rechter M¹ — Fund- und Aufbewahrungsort wie oben.

A r t d i a g n o s e: Im Vergleich mit der nächststehenden, annähernd gleichgrossen *E. wimani* Zdansky P₂ kürzer, höher, mit nicht nach vorne

verschobenen Protoconid-Spitze, viel stärkerem Innentalonid, P₄-Paraconid kräftig, auffallend hoch, Talonid am M₁ kürzer, Aussenabschnitt des M¹ abweichend proportioniert (Parastyl und besonders Aussenpolster kräftiger, dazu noch letzterer stark nach hinten gerückt, infolgedessen, trotz kräftigerem Metacon, convexer Vorder- und geradlinig ablaufender Hinterrand).

Massangaben: Höhe des Unterkieferkörpers unter M₁ (Paraconid) 31 mm. C (Länge und Breite der Krone) 13.8 und 11.0, P₂ 7.5 und 7.1, P₃ cca. 12.8 und 9.0, P₄ cca. 17.0 und 10.4, M₁ 25.1 und 10.2 (vorne) bzw. 9.0 mm (hinten). M¹ orocaudaler Durchmesser labial 8.0, lingual 11.1, labio-lingualer 19.7 mm.

Vergleiche: Die einzige beschriebene *Eomellivora*-Form, die mit dem Tier von Polgárdi näher verglichen werden kann, ist Zdan'sky's nordchinesische Art. Doch kann unsere Form auch von dieser gut getrennt werden, wie es schon aus der Diagnose hervorgeht. Von den Unterscheidungsmerkmalen sind besonders die verschiedene Form des P₂¹ und die Stärke des P₄-Paraconid hervorzuheben, doch sind m. E. auch der kürzere Talonid am M₁, ebenso wie der abweichend proportionierte M₁ oder die relative Schwäche des C eher als Artcharaktere aufgefasst werden, als sie bloss einer individuellen Variabilität zuschreiben.

Von den mit Fragezeichen zu *Eomellivora* gestellten zwei Pilgrim'schen Arten kann hier nur die ohnehin näher stehende *E. (?) necrophila* aus dem Chinji-Obermiozän berücksichtigt werden. Am Typus-M¹ muss trotz Ähnlichkeit im allgemeinen Habitus, das massive, hochkronige Talonid der *E. wimani*, ebenso wie der *E. hungarica*, oder wie die bedeutend stärkeren Abmessungen derselben hervorgehoben werden. Ausser diesen Merkmalen spezifischen Wertes besteht im Unterkiefer ein weit gewichtigerer Unterschied: bei *E. necrophila* ist von der gedrängten Coulissenstellung der P, von denen P₁ und P₂, soweit dies aus den Wurzeln feststellbar ist, noch recht primitiv proportioniert sein mussten, noch nichts zu sehen, was die von Pilgrim zu dieser Art gestellten P (P₃ und P₄?) gut unterstützen. Diesen Merkmalen nach steht *E. necrophila* als eine morphologisch zwischen *Eomellivora* und *Ischyriactis* (12. 637) vermittelnde Übergangsform ausserhalb des engeren *Eomellivora*-Kreises, was eine generische Trennung vollkommen gerechtfertigt. Für diese abgesehen vom *Mellivora*-artig hohem Unterkieferkörper, bzw. starkem C schon *Ischyriactis* sich nähernde Gruppe schlage ich die generische Bezeichnung *Sivamellivora* n. g. vor (Holotypus: *Eomellivora (?) necrophila* Pilgrim 1932).

Mellivorodon und *Mellivora* stehen schon so weit, das ein näherer Vergleich überflüssig wird. Dasselbe gilt für *Lutra rumana* Simionescu (7. 9), die aber mit drei P (wie *Mellivora*), an *Eomellivora* erinnerndem C und Mentum, doch abweichend gebauten P einen z. T. *Mellivora* nahestehenden besonderen Typus vertritt, weshalb ich sie als *Basarabictis* n. g.

¹ Die Massangaben können leider mit denen des Objektes von Zdan'sky nicht verglichen werden, da sich Zdan'sky's Angaben mit den Photos auf Taf. XI. und XII. seiner Arbeit überaus nicht in Einklang bringen lassen: es ist sicher, dass sich hier in die Masstabelle ein grober Druckfehler eingeschlichen hat.

anführe. *Hadriectis* besitzt einen recht abweichend gebauten M_1 , ausserdem scheint auch P_4 verschieden zu sein.

Eomellivora hungarica altera n. ssp.

1930. *Eomellivora* cf. *hungarica* n. sp. (Kretzoi) — Kadić und Kretzoi: Mitt. ü. Höhlen- u. Karstf. 1930. 48. — Nomen nudum!

Holotypus: Ob/3828, P^1 sin. von Csákvár in der Sammlung der kgl. Ungarischen Geologischen Anstalt.

Paratypen: Ob/3830, P^1 sin. (Keim); Ob/3827, P^1 sin.; Ob/3824, C inf. dext.; Ob/3831, M_1 dext., ebendort.

Massangaben: P^1 (Länge und Breite) 15.8 und 11.9; P^1 24.0 und 16.2, bzw. 23.6 und ?; C inf. 15.1 und 11.0, 15.8 und 11.0, sowie 14.8 und 11.6; M_1 25.2 und 10.5 mm.

Diagnose: Grosse typische *Eomellivora*-Form, die an Grösse alle übrigen Formen der Gattung übertrifft, doch morphologisch von diesen an Mangel vergleichbaren Materialen vorderhand nicht mit Sicherheit zu unterscheiden ist.

Die fossilen Mellivorinen.

Während Nordamerika schon seit jüher als vom frühesten Jungtertiär bis zum Quartär reich an grossen Musteliden bekannt war, galt die Alte Welt und ganz besonders unsere heutige palaearctische Region als bis vor kurzem in dieser Hinsicht besonders arm: gegenüber der reichen Grossmusteliden-Fauna des nordamerikanischen Jungtertiärs (*Bunaelurus*, *Oligobunis*, *Paroligobunis*, *Aelurocyon*, *Brachypsalis*, *Megalictis*) standen die Formen dieser Gruppen in der Alten Welt ganz vereinzelt (*Ischyriectis*) und in ihren jüngsten Formen vollständig wurzellos (*Gulo*, *Meles*, ja sogar z. T. auch *Mellivora*).

In den letzten zwanzig Jahren hat sich die Lage gründlich geändert: zu den 2—3 schwach belegten siwalischen Mellivorinen und der europäischen *Ischyriectis* sind *Parataxidea*, *Melodon*, *Plesiogulo*, *Hadriectis*, *Promellivora*, *Eomellivora*, sowie die hier zuerst abgetrennten Gattungen: *Sivamellivora*, *Basarabictis* und *Paramellivora* hinzugekommen, so dass heute z. B. *Gulo* und *Mellivora* vielmehr von endemischen Vorfahren abgeleitet werden können, als von nordamerikanischen Einwanderern. Allein *Meles* steht auch jetzt noch isoliert.

Die seit dem Auftreten der *Hipparion*-Faunen vorkommenden sicher zu den Mellivorinen stellbaren Formen sind folgende:

Ursitaxus sivalensis Falconer et Cautley. — Seit Lydekker zu *Mellivora* gestellt, hier als selbständige Gattung eingeführt (s. unten).

Mellivora punjabiensis Lydekker 1884. — Pilgrim stellte die Art als einzigen Typus zur 1932 aufgestellten Gattung *Promellivora*.

Eomellivora wimani Zdansky 1924. — Monotypus der Gattung.

Eomellivora hungarica Kretzoi 1930. — Nomen nudum.

Lutra rumana Simionescu 1930. — Kormos dachte (8.) die Art bei seiner 1931 errichteten Gattung *Pannonictis* unterbringen zu kön-

nen, was später selbst Simionescu annahm (9. 14); hier wird die Art als Typus der neuen Gattung *Basarabictis* angeführt.

Eomellivora (?) *necrophila* Pilgrim 1932. — Hier Typus der neuen Gattung *Sivamellivora*.

Eomellivora (?) *tenebrarum* Pilgrim 1932. — Hier mit Vorbehalt zu *Sivamellivora* gestellt.

Hadriectis fricki Pia 1939. — Isolierter Einzelfund aus dem Wiener Pannon.

Eomellivora californica n. sp. — Stock und Hall's *Eomellivora* cf. *wimani* mit einem besonderen Artnamen belegt.

Eomellivora hungarica altera n. ssp. — Provisorische Namengebung für das *E. hungarica*-Material von Csákvár.

Zu diesen kommt noch *Mellivorodon palaeindicus* Lydekker 1884, dessen Platz im System noch vielfach umstritten ist: in letzter Zeit stellten ihn so Matthew (6) wie Pilgrim (4) in die Nähe der Katzen.

Von den drei neuen Gattungen ist *Sivamellivora* wie schon weiter oben gestreift wurde, durch allgemein primitivere Evolutionshöhe, besonders aber durch Form und Grundplan der P von den ähnlichen Gruppen gut zu unterscheiden, *Paramellivora* ist ein interessanter Nebenast zu *Mellivora*, mit weit nicht so massiven Zähnen, kurzen P¹, mit lingual extrem ausladendem Deuterocon, usw. Endlich *Basarabictis* kann ebenfalls für einen von *Mellivora* abweichenden Nebenast angesehen werden. Erwähnt sei bei dieser Gattung die Reduktion der Schnauzenpartie, sowie der P-Zahl, ebenso wie Vereinfachung derselben. dem Protocon (Paracon) schon nahe gerückter massive Innenhöcker am P¹ und massige C. Die Artidentität der von Malușteni und Cimișlia unter der Bezeichnung *Lutra* bzw. *Pannonictis* vereinigten Reste wäre allerdings noch zu beweisen.

Die Formen der Gattungen *Bunaelurus*, *Oligobunis*, *Paroligobunis*, *Aelurocyon*, *Brachypsalis*, *Megalictis*, *Laphictis*, *Ischyriectis* sind z. T. viel zu generalisiert, z. T. aber, wie *Megalictis*, abweichend spezialisiert um zu den *Mellivorinen* gestellt werden können. In den miozänen Formen sind die *Mellivorinen* (besonders ohne Kenntnis des Schädels) von den Martinen-Mustelinen, mit denen sie zusammenfließen, nicht zu trennen, während die oligozänen und altmiozänen Formen schon vielfach mit seitwärts spezialisierten Caniden in genetischer oder morphologischer Beziehung stehen.

Unter sämtlichen Raubtiergruppen ist das System der Musteliden am wenigsten geklärt. Eben deswegen kann eine den Tatsachen der Paläontologie Rechnung tragende Klassifikation dieser Gruppe noch lange Zeit nicht erwartet werden. Augenblicklich müssen wir uns mit einer Einteilung in *Mustelinae*, *Mellivorinae*, *Lutrinae*, *Grisoninae* und *Melinae* als einer Notlösung abfinden, vielfache Korrekturen und weitere Feinheiten (vgl. 11.563, 13.859) müssen aber der Zukunft überlassen werden.

(Geologische und Palaeontologische Abteilung des Magyar Nemzeti Muzeum; Budapest, VIII. Múzeum körút 14.)

Zitierte Schriften:

1. Z d a n s k y, O.: Jungtertiäre Carnivoren Chinas. Palaeont. Sinica. (C) 2/1. Peking. 1924. — 2. K r e t z o i in K a d i č und K r e t z o i: Ergebnisse der weiteren Grabungen in der Esterházy-Höhle (Csákvárer Höhlung). Mitt. über Höhlen- und Karstforsch. Jg. 1930. Berlin, 1930. — 3. K o r m o s, T.: Über die Resultate meiner Ausgrabungen im Jahr 1913. Jahresber. kgl. Und. Gerl. R.-A. für 1913. Budapest. 1914. — 4. P i l g r i m, G. E.: The fossil *Carnivora* of India. Palaeont. Indica. (N. S.) 18. Calcutta, 1932. — 5. L y d e k k e r, R.: Siwalik and Narbada *Carnivora*. Palaeont. Indica (10) 2. Calcutta, 1884. — 6. M a t t h e w, W. D.: Critical observations upon Siwalik Mammals. Bull. Amer. Mus. N. H. 56. New-York, 1929. — 7. S i m i o n e s c u, I.: Les Vertébrés pliocènes de Mălușteni (Roumanie). Acad. Român. Publ. Fond. Vas. Adamachi. 9/49. București, 1930. — 8. K o r m o s, T.: *Pan-nictis pliocaenica* n. g., n. sp., a new giant Mustelid form the late pliocene of Hungary. Ann. Inst. Reg. Hung. Geol. 29. Budapest, 1931. — 9. S i m i o n e s c u, I.: Les Mammifères pliocènes de Cimișlia (Roumanie). I. Carnivores. Acad. Român. Publ. Fond. Vas. Adamachi. 9/50. București, 1938. — 10. S t o c k, Ch. and E. R. H a i l: The asiatic genus *Eomellivora* in the pliocene of California. Journ. of Mammalogy. 14. Washington, 1933. — 11. P i a, J.: Ein riesiger Honigdachs (Mellivorine) aus dem Unterpliozän von Wien. Annalen d. Naturh. Mus. Wien. 50. Wien, 1939. — 12. H e l b i n g, H.: Zur Kenntnis der miocänen „*Mustela*“ *zibethoïdes* B l a i n w i l l e. Ecol. geol. Helveticae. 23. Basel, 1930. — 13. P i l g r i m, G. E.: The genera *Trochictis*, *Enhydrictis*, and *Trocharion*, with remarks on the taxonomy of the *Mustelidae*. Proc. Zool. Soc. 1932. London, 1932.

TIGERILTIS, ILTIS UND NERZ IM UNGARISCHEN PLEISTOZÄN.

Von M. Kretzoi.

(Mit Taf. XXIII)

Inhalt:

1. Die lebenden Formen — — — — —	324
2. Rückblick auf die Geschichte der Erforschung — — — — —	326
3. Das fossile Untersuchungs-Material — — — — —	330
4. Vergleiche — — — — —	334
5. Die Synonymik — — — — —	338
6. Zusammenfassung — — — — —	340
7. Schrifttum — — — — —	341

Die Systematik unserer eiszeitlichen Iltisse ist noch weit nicht geklärt, ja sogar in den letzten Jahren verwickelte sich die Frage noch weiter. Das mir zur Verfügung stehende verhältnismässig gute fossile Material, sowie der Umstand, dass in letzter Zeit die Systematik der rezenten Formen einen grösseren Vorsprung verbuchen konnte, wass einen besseren Vergleich ermöglicht, haben mir zu dieser Zusammenfassung Anlass gegeben.

1. Die lebenden Formen.

Bevor ich zur Behandlung des fossilen Materials übergehen würde, muss ich kurz die lebenden Formen besprechen. Auf Grund ihres Schädelbaues und besonders ihrer Dimensionen kommen hier nur die Formen dreier Gruppen in Betracht: die der Iltisse (*Putorius*), der Tigeriltisse (*Vormela*) und der Nerze (*Lutreola*). Die Wiesel (*Mustela*) kommen infolge ihrer weit kleineren Dimensionen und abweichender Schädelproportionen nicht weiter in Betracht.

Auf Grund der Schädel-Merkmale (Abb. 1.) stimmen die Iltisse und Tigeriltisse, besonders letztere und die Steppeniltisse, abgesehen von geringeren Abweichungen in der Grösse, gut überein, während die Nerze auf Grund ihres wieselartigen Schädelbaues, des kurzen Gesichtschädels, langen, gut entwickelten Hirnschädels, zugespitzten Zähne, besonders aber der otterartig flachen Gesichtspartie und mit diesem in Verbindung vorne sehr tief entspringendem Jochbogen besonders scharf ab. Iltisse und Ti-

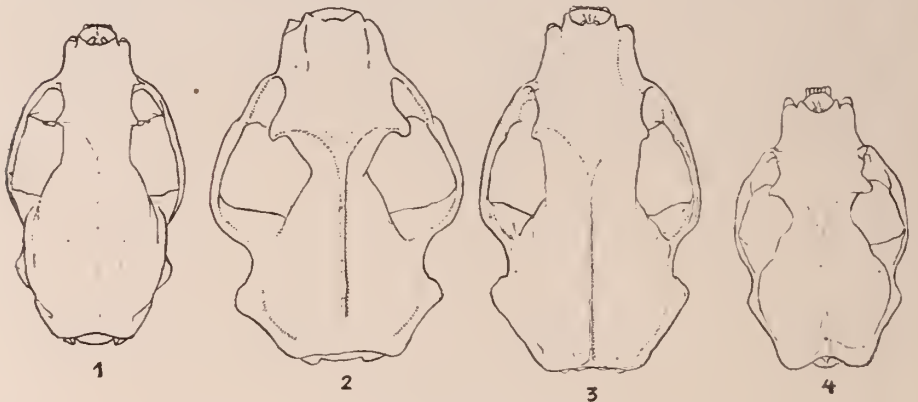


Abb. 1. Obenansicht des Schädels von *Lutreola lutreola*, *Putorius furo boehmii*, *P. putorius* und *Vormela peregusna*, verkleinert.

geriltisse sind auf Grund der tiefgreifenden Unterschiede im Gebiss noch weniger zu vergleichen. Es genüge uns, von diesen bloss folgende zu erwähnen: am M_1 vom Tigeriltis ist noch ein kräftig entwickeltes Metaconid zu finden, M^1 ist, im Gegensatz zu sämtlichen verwandten Musteliden, in der Mitte nicht eingeschnürt, zu denen noch der massive Bau der Bezahnung zukommt. Unter solchen Umständen sind auch die ausgestorbenen Vertreter dieser drei Genera (falls die überlieferten Reste nicht allzu mangelhaft erhalten sind), ohne grössere Schwierigkeit voneinander generisch zu unterscheiden.

Auf die einzelnen Genera übergegangen möchte ich mit *Lutreola* beginnen, welche Gattung zwar in Ungarn auch jetzt noch lebt, ja sogar in zwei Formen, von denen eine, die *Lutreola lutreola éhiki* n. nom. = *hungarica* Éhik 1932 nec Éhik 1928, die Randgebiete des Pannonischen Beckens, die andere, *L. l. transsylvanica* Éhik dagegen Siebenbürgen

bevölkert (1), fossil dagegegen weder aus Ungarn, noch aus dem übrigen Europa mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte. Infolgedessen interessiert uns diese Gruppe auch nicht weiter.

Die zweite Gattung, die ebenfalls nur kurz zu erwähnen ist, ist die Gruppe der Tigeriltisse, von der es sich nur in diesem Jahr herausgestellt hat, dass sie auch in Ungarn lebt (2). Ein fossiles Glied der Gattung ist aus dem ungarischen Präglazial bekannt (3). Ihre lebenden Vertreter werden ausnahmslos als Unterarten der einzigen Art *Vormela peregusna* (G u e l d e n s t a e d t) angesehen. An Unterarten sind nach P o c o c k (4. 717—723) folgende zu unterscheiden: *V. p. negans* Miller im Inneren Chinas, *V. p. ornata* P o c o c k in Sibirien, *V. p. syriaca* P o c o c k in Syrien und W-Mesopotamien, *V. p. alpherakyi* B i r u l a, *koshewnikowi* S a t u n i n und *tedschenika* S a t u n i n in SO-Transkaspien, Afganistan Beludschistan, sowie O-Iran, *V. p. peregusna* (G u e l d e n s t a e d t) in SO-Russland bis zum Kaukasus und *V. p. euxina* P o c o c k in Makedonien, Rumänien, in der Ukraine. Höchstwahrscheinlich sind auch unsere siebenbürgischen Exemplare zu dieser letzteren Unterart zu stellen.

Unsere echten Iltisse sind in zwei Gruppen zu trennen: die eine ist die *P. putorius*-Gruppe, die andere die *P. furo* = *eversmanni*-Gruppe, die aber weit in ihr gegenseitiges Verbreitungsgebiet hineindringen, was dazu führte, dass sie von einander systematisch überhaupt nicht getrennt werden konnten; ihre gegenseitigen Beziehungen sind auch jetzt noch nicht geklärt. Auf diesen Umstand ist es zurückzuführen, dass die neuesten Forschungen (4, 5) beide Gruppen in eine einheitliche Art zusammenfassen. Doch kann ich diese Auffassung nicht teilen, weil die verbindenden Formen immer dort auftreten, wo ein Steppeniltis unter atlantischem Klima vorkommt, oder verkehrt, der gemeine Iltis ein Gebiet mit Steppenklima erreicht. Dementsprechend erinnern die Iltisse von Schottland, Spanien, usw., obwohl sie dem Steppeniltis zugehören (*caledoniae*, *aureolus*), sehr lebhaft an den gemeinen Iltis, während am Randgebiet der grossen Steppen (Teile von Ungarn, Rumänien) der gemeine Iltis in sehr steppeniltisartigen Gestalt auftritt (*rothschildi*). All dies vor Augen gehalten, können die Iltisse folgendermassen gruppiert werden:

Putorius putorius anglicus P o c o c k. — England.

Putorius putorius putorius (L i n n é). — Skandinavien, NW-Russland.

Putorius putorius manium B a r r e t t - H a m i l t o n.¹ — Alpen, Mittel- und W-Europa.

Putorius putorius rothschildi P o c o c k. — ? Ungarn, Rumänien.

*Putorius furo*² *caledoniae* T e t l e y³. — Schottland.

Putorius furo aureolus B a r r e t t - H a m i l t o n. — Spanien.

¹ vielleicht zu ersetzen mit *P. p. iltis* (B o d d a e r t), oder *P. p. infectus* (O g é r i e n).

² *furo* L i n n é 1758 muss laut Prioritätsgesetz *eversmanni* L e s s o n 1827 verdrängen, umsomehr als erstere Bezeichnung auf ein nur z. T. Haustier begründet wurde.

³ vielleicht identisch mit *P. f. subfuro* G r a y.

- Putorius furo furo* (Linné). — ? Marokko, gezähmt in Westeuropa.
Putorius furo flavicans (Sélys-Longchamps). — Vielleicht anwendbar für Steppeniltisse aus Deutschland und ? Frankreich.
Putorius furo hungaricus (Éhik). — Ungarn, Rumänien.
Putorius furo aureus Pocock. — Central-Russland.
Putorius furo evermanni (Lesson). — SW-Sibirien.
Putorius furo michnoi (Kashchenko).⁴ — Altai-Gebirge, NW-Mongolien.

Putorius furo tiaratus (Hollister). — Innerasien.

Putorius furo admiratus Pocock. — Inneres China.

Putorius furo larvatus Hodgson.⁵ — Süd Tibet, Kashmir.

Putorius nigripes (Audubon et Bachman). — Nordamerika.

Was eine Trennung der beiden Gruppen, d. h. der *P. putorius*-Gruppe von der *P. furo-larvatus-nigripes*-Gruppe betrifft, sei hier kurz erwähnt, dass dies ausser den Unterschieden in der Farbe auf Grund folgender Merkmale erfolgt:

Der Hirnschädel der Steppeniltisse ist vorne ziemlich stark eingeschnürt, während diese Einschnürung beim gemeinen Iltis vollkommen fehlt. Die Nasenbeine der Steppeniltisse sind schmal, lang, mit medial nur wenig eingebuchtetem Vorderrand, infolgedessen (von vorne betrachtet) breiter, flacher Nasenöffnung, wogegen beim gemeinen Iltis die kurz keilförmigen Nasalia mit median tief eingebuchtetem Vorderrand kennzeichnend sind, was eine hohe, schmale Nasalapertur ergibt. Dann sind die Augenhöhlen beim Steppeniltis immer merklich grösser als beim gemeinen Iltis. Die Proc. hamulares pterygoidei sind am gemeinen Iltis hackenförmig, am Steppeniltis dagegen geöffnet, beinahe gerade verlaufend. Der Unterkieferkörper ist beim Steppeniltis auffallend hoch und massiv gebaut. Endlich ist P^2 des Steppeniltisses im grössten Teil der Fälle zweiwurzelig, während M^1 und M_2 auffallend schwach sind (M_2 fehlt sogar oft gänzlich), im Gegenteil zum überwiegend einwurzeligen P^2 , besonders aber kräftiger entwickeltem M^1 und M_2 von *Putorius putorius*.

Viel schwerer, ja unter Umständen vollkommen unmöglich ist eine Klärung subspezifischen Systematik auf Grund der Osteologie. Doch liegt dies bereits schon ausserhalb den Rahmen dieser Untersuchungen, umsomehr, als ich erfuhr, dass sich mein Freund und Kollege J. Szunyogy mit Bearbeitung der ungarischen Iltisse beschäftigt. Auf morphologische Einzelheiten der recenten Unterarten gehe ich nur soweit ein, inwieferne diese für die Beurteilung der fossilen Formen von Belang zu sein scheinen.

2. Rückblick auf die Geschichte der Erforschung.

Der Nerz konnte im fossilen Zustand aus der Alten Welt noch nirgends mit Sicherheit nachgewiesen werden; die Daten erwiesen sich mit

⁴ = ? *lineiventer* Hollister (fide Thomas 1912).

⁵ = *tibetanus* Horsfield.

der Zeit als zu lückenhaft (Grimaldi, Teufelslucken, Certova dira, Balcarova skála, usw.), oder liessen sich nachträglich (wo zur eingehenden Untersuchung entsprechendes Material zur Verfügung stand) ausnahmslos als zum Steppeniltis gehörig bestimmen (Zuzlawitz, Kolozsvár, Pilisszántó). Unter solchen Umständen kann der grösste Teil der als *Mustela lutreola* bekannten Funde als Reste spezifisch nicht näher bestimmter Mustelinen betrachtet werden, während der Rest — wohin auch *Lutreola robusta* Mottl (6.) von Pilisszántó gehört — zum Formenkreis des *Putorius furo* gestellt werden müssen, was in nachfolgenden eingehender begründet werden soll.

Tigeriltis-Reste sind fossil m. W., abgesehen vom wahrscheinlichen *Vormela*-Vorkommen in den Athlit-Höhlen (Palestina), nur aus dem ungarischen Präglazial zum Vorschein gekommen. Es handelt sich hier um eine von Kormos beschriebene (3. 138) und von ihm *Pliovormela beremendensis* (Petényi) genannte Form (Kormos identifizierte das Material spezifisch mit Petényi's *Mustela beremendensis*, wogegen die *Vormela*-Reste tatsächlich eine unbeschriebene neue Art zu vertreten scheinen, während das von Kormos als *Baranogale helbingi* benannte Tier artlich mit *Mustela beremendensis* Petényi ident sein kann).

Eine weit grössere Literatur kann die Erforschung der fossilen echten Iltisse aufweisen. Die ältesten Autoren identifizierten ihr Iltis-Material ohne Weiteres mit der lebenden Stammform *Putorius putorius*, doch finden wir ein ziemlich buntes Durcheinander verschiedener systematischer Einheiten (meist Hermelin-Reste) unter diesem Namen verborgen.

H. v. Meyer war der erste, der fossile Iltis-Reste mit einem besonderen Namen (*Mustela antiqua*) bezeichnete (8. 54). Doch ist diese Art, leider, nicht identifizierbar, da v. Meyer über sie weder Beschreibung, noch Abbildung veröffentlicht hat. Es wurde hier bloss auf Arbeiten bzw. Abbildungen von Cuvier (9. 437, 17. 467), de Serres, Dubreuil und Jean-Jean (10. 334), sowie Buckland (11, 15) verwiesen; als Fundstellen der Art finden wir Lunel-viel und im allgemeinen die Knochenbreccien angegeben. Wenn auch aus den angeführten Zitaten und Abbildungen (11. Taf. 23, Abb. 11—13!) geschlossen die Art (neben wirklichen Iltis-Resten) ziemlich viel heterogenes Element enthält, lässt uns der erklärende Hinweis nach dem lateinischen Namen der Art („Putois Cuv.“) keinen Zweifel darüber übrig, dass es sich wirklich um die Benennung einer echten Iltis-Form handelt. Ob wir aber hier mit einem Steppeniltis, oder einem gemeinen Iltis zu tun haben, ist weder auf Grund des französischen noch des englischen Materiales zu ermitteln.

Etwas leichter ist das Problem im Fall des *Putorius vulgaris fossilis spelaeus* Fischer's (12. 290) aus dem Altai-Gebirge: hier sprechen die zoogeographischen Verhältnisse zwingend für die Annahme, dass diese eiszeitlichen Iltis-Reste einem Steppeniltis angehört haben müssen. In welchem Verhältnis diese Form mit *P. furo evermanni* stehen kann, ist naturgemäss nicht mehr festzustellen.

Die v. Meyer'sche Benennung *Mustela antiqua* taucht in den zwei folgenden Jahrzehnten noch ziemlich oft auf (13.175, 14.218, 15.57, 16.33).

doch wird darunter einmal eine Illisform, andersmal Hermelin oder sogar Wiesel verstanden. Von gewisser Wichtigkeit ist Cornalia's Bemerkung (16.33), dass die fossilen Illis-Reste der Lombardei grössere Dimensionen aufweisen als die lebenden, was übrigens auch Cuvier (17.484) in Bezug auf das Gaylenreuther Material festgestellt hat. Bevor der Name *Mustela antiqua* aus der Literatur endgültig verschwunden ist, bereitete es noch Newton Schwierigkeiten (18.427), indem er nicht entscheiden konnte, ob seine *Mustela robusta* (19.200), die er auf grosse Illisreste aus dem englischen Jungdiluvium begründete, nicht mit H. v. Meyer's *Mustela antiqua* zu identifizieren wäre?

In den 80-er Jahren bezweifeln unabhängig von einander drei verschiedene Forscher die Identität des ihnen zur Verfügung stehenden, verhältnismässig sehr gut erhaltenen Materiales mit dem lebenden *Putorius putorius*: Woldrich (20.29, 21.19, 22.17), Schaufuss (23.843) und A. Koch (24.16). Während aber Woldrich und Koch die ihnen vorliegenden Schädel von Zuzlawitz, bzw. Kolozsvár mit dem Nerz („*Foetorius lutreola* Key s. et Blas.“) identifizierten, sah sich Schaufuss auf Grund des grosswüchsigen Tieres von Prohls veranlasst, darauf eine neue Art zu begründen, die er *Mustela bohemii* nannte. Im Bezug auf das zuzlawitzer Schädelmaterial betonte schon Wurm (25.76), dass es sich hier zweifelsohne um Reste einer Steppenillis-Form handelt, was übrigens aus den Abbildungen Woldrich's ohnedies deutlich hervorgeht. Wie mehr unten noch eingehender erörtert sein wird, gehört auch der Schädel-fund von Kolozsvár zum Steppenillis, ebenso, wie höchstwahrscheinlich das Fundmaterial von Prohls.

1894 gründet Newton (19.200) seine Art *Mustela robusta* auf einige Gliedmassenknochen aus dem Jungdiluvium der Ightham fissure. Allerdings ist die Art so unscharf umgrenzt, dass sie z. B. Trouessart (26.270) im ersten Band des „Catalogus Mammalium“ ohne weiteres unter den *Martes*-Arten anführt! Fünf Jahre nach dem Aufstellen der Art ergänzt sie Newton (18.425) mit der Beschreibung eines an der Typus-Lokalität anlässlich der späteren Ausgrabungen gefundenen defekten Schädels. Für die spezifische Identifikation des nachträglich beschriebenen Schädels mit den Typus-Gliedmassen sprechen die gleich grossen Dimensionen, gegen diese Identifikation würde der Umstand sprechen, dass einerseits selbst Newton das Vorhandensein einer zweiten Illisform an derselben Lokalität angibt, u. zw. des *Putorius putorius* (dessen grössten Exemplare leicht die Dimensionen der *robusta*-Exemplare erreichen), andererseits auch in England im Diluvium mit dem Nebeneinanderauftreten des gemeinen und des Steppenillisses gerechnet werden muss, umso mehr, als sich dies für die heutige Fauna der Britischen Inseln eben in letzter Zeit erwiesen hat. Hier sei noch erwähnt, dass Reynolds 1912 (27.4) einen weiteren, intakten Schädel-fund von der Ightham cave ebenfalls zu *M. robusta* stellte. Dieser Schädel ist auch dem gemeinen Illis zuzuschreiben.

Bevor ich auch die Kritik der *M. robusta*-Bestimmung von Komos übergehen würde, muss die Entwicklung der *M. eversmanni*-Frage gestreift werden.

Nehring wirft schon 1890 den Gedanken auf, dass in den Steppenfaunen der eiszeitlichen Höhlenablagerungen mit dem Auftreten des Steppeniltisses ernst gerechnet werden muss (28.195). Es sind 14 Jahre verflossen, bis er die Richtigkeit seiner Vermutung durch Funde selbst beweisen konnte, als er den Iltis-Unterkiefer vom Seveckenberg als *Foetorius evermanni* Lesson bestimmte (29.298). Nach Nehring's Beispiel stellte Koken (30) die Iltisreste vom Sirgenstein, Harlé (31.119) diejenigen aus der Mège-Höhle von Teyat hieher, später beschreibt Wurm (25.74) einen vollständigen Iltis-Schädel aus dem jüngeren Diluvium von Mauer unter diesem Namen, während Soergel (32.139) in Anschluss an eine sehr eingehende Beschreibung des weimarer Schädel-Fundes die Revision der deutschen *evermanni*-Vorkommen gibt. Endlich legt Zelizko (33.1) einen schönen Schädelfund des Steppeniltisses aus dem Jungdiluvium von Wolin (Zechovice) vor.

Trotz dem, dass Nehring, Harlé, Koken und Wurm den jungdiluvialen Steppeniltis an mehr als einem halben Dutzend Fundorten nachgewiesen haben, stellt Kormos (31) das ganze ungarische oberdiluviale Iltismaterial, nach eingehender Behandlung und Vergleichen zur Art *Mustela robusta* Newton, indem er hervorhebt, dass in Ungarn während der Eiszeit der gemeine Iltis überhaupt nicht gelebt hat (34.475). Dieses Irrtum Kormos' wurde von Soergel schon im nächsten Jahr richtiggestellt (32.169, Fussnote). Allerdings war Soergel in unvergleichbar besserer Lage, indem ihm ein ganzer Schädel vorlag, an dem die für den Steppeniltis äusserst charakteristische Postorbitaleinschnürung einwändfrei feststellbar war, während dieses Merkmal an keinem der Kormos zur Verfügung gestandenen Objekte zu untersuchen war.

Eine zweite Rückkehr auf Newton's *Mustela robusta* ist Fraipont's Artikel aus 1920 (35.263), in dem er die Riesen-Iltisreste des belgischen Höhlendiluviums, die nach ihm früher immer als Marder bestimmt wurden, ebenfalls zu dieser Art stellt. Ob die von Fraipont untersuchten riesigen Schädel (es werden Basilarlängen von 74.4 und 72.3 mm erwähnt) zum gemeinen oder zum Steppeniltis gestellt werden sollen, erwähnt er mit keinem Wort.

Gleichzeitig mit Fraipont's Artikel erschien eine Notiz aus der Feder von Dubois (36.850), die ebenfalls das Problem der diluvialen Iltisse behandelt. Dieser Artikel gelangt dadurch zu einer gewissen Wichtigkeit, dass hier der diluviale Iltisfund der Lehmgrube Saint-Druon bei Cambrai als Vertreter einer besonderen Art, *Putorius godoni* behandelt wird. Weder Beschreibung, noch Abbildungen der neuen Art werden veröffentlicht, Dubois erwähnt bloss, dass seine Art ein „Putois très différent du Putois commun actuel et présentant de grandes affinités d'un part avec le *Put. evermanni* Lesson, sud-est de la Russie; d'autre part avec le *Put. nigripes* Aud. et Bachm., des prairies de la région du Missouri aux États-Unis“ ist. Auch die Massangaben über die neue Art fehlen, so dass wir nicht entscheiden können, ob Fraipont's *P. robusta* nicht evtl. mit dieser Form artlich identifiziert werden dürfte.

Gelegentlich der Beschreibung des ungarischen lebenden Steppeniltisses beschäftigt sich É h i k auch mit dem Problem der diluvialen Iltisreste. Zuerst führt er (37) unsere diluviale Iltisform als *Mustela eversmanni robusta* an, indem er sie auf Grund des von K o r m o s behandelten Materials (34), aber mit Rücksichtnahme auf S o e r g e l's Korrekturen behandelt, doch kommt er später nach Durchsicht der Literatur über das *robusta*-Material aus England zur Überzeugung, dass diese Form mit *M. robusta* nichts zu tun haben kann und führt sie unter dem Namen *Mustela eversmanni soergeli* als neue Form in die wissenschaftliche Literatur ein (38.14).

1934 beschreibt K o r m o s aus dem tieferen Saintprestium von Vilány-Kalkberg, bzw. diesem Fundort und Beremend die Reste eines primitiven Tigeriltisses (3.139) und eines kleinwüchsigen, ebenfalls altertümlichen Iltisses (3.148). Erstere Form identifiziert er mit P e t é n y i's *Mustela beremendensis*, doch als Vertreter einer besonderen Gattung, die er *Pliovormela* nennt, letztere beschreibt er als neue Art unter dem Namen *Putorius stromeri*.

Mit É h i k's Stellungnahme aus 1928 wird das Problem der ungarischen *Mustela robusta*-Funde noch nicht abgeschlossen; in den letzten Jahren befasste sich Frau M á r i a G y ö r f f y-M o t t l wiederholt mit diesem Tier. G y ö r f f y-M o t t l's Folgerungen (6.37, 39.250) sind auf zwei Beobachtungen aufgebaut. Die eine besagt, dass die Extremitätenknochen der eiszeitlichen Iltisreste auffallend kurz sind, viel kürzer, als diejenigen des lebenden gemeinen Iltisses. Die andere Beobachtung konnte G y ö r f f y-M o t t l an einem Schädelfragment von Pilisszántó machen: am Gesichtschädel ist der vordere Teil des Cranialschädels erhalten, so dass ein beinahe vollständiges Fehlen der für den Steppeniltis äusserst charakteristischen postorbitalen Einschnürung klar zu erkennen ist. Aus diesen wird die Folgerung gezogen, dass K o r m o s' *Mustela robusta* keine postorbitale Einschnürung besessen hat (ähnlich wie N e w t o n's *M. robusta* „ref.“); während die kurzen Extremitäten Verfn. zur Rückkehr auf W o l d r i c h's alte Meinung veranlassen, indem auch sie diese Reste einem eiszeitlichen Riesenmarder zuschreiben möchte, mit dem Unterschied, dass sie diese vermeintliche Nerzform vom lebenden Tier als *Lutreola robusta* auch spezifisch abtrennt. Im Gegensatz zu K o r m o s, nach dem *M. robusta* die einzige Iltisart des ungarischen Jungdiluviums gewesen sein musste, meint G y ö r f f y-M o t t l, dass in dieser Zeit bei uns die einzige Iltisform *M. putorius* war, die neben ihm auftretende grosse iltisartige Mustelinen-Form dagegen als eine besondere Nerzform angesehen werden müsste. An anderer Stelle befasst sie sich noch kurz mit dem ungarischen diluvialen Vorkommen des früher von mir (aus der Búdöspes-Höhle) nachgewiesenen gemeinen Iltisses (40.18, 41.1908), bzw. mit einem holozänen Schädelrest eines Mustelinen, dessen postorbitale Region sehr an ihre *Lutreola robusta* erinnert (40.51).

An dieser Stelle seien noch zwei bereits schon ausgestorbene Hermelinformen erwähnt. Die erste, der *Foetorius krejci* W o l d r i c h (21.201),

wird in der Literatur ziemlich oft verfehlt als Illtisart erwähnt (42.207), die zweite dagegen, *Putorius praeglacialis* K o r m o s (43.215) vom Beschreiber selbst eine Zeit lang als altertümliche, kleine Illtisform angesehen (43.220, 34.443). Da beide Formen typische Hermelin-Formen darstellen, wurden sie hier bloss erwähnt, um weitere Missverständnisse vermeiden zu können. -

Mit dieser Bemerkung kann ich den Rückblick auf die Literatur der eiszeitlichen Illtisse schliessen und auf mein Untersuchungsmaterial übergehen.

3. Das untersuchte Material.

Bevor ich auf das jungdiluviale Material übergehen würde, müssen die alteiszeitlichen Tigeriltisse und Illtisse kurz behandelt werden.

Seinerzeit beschrieb P e t é n y i (7.48) auf Grund eines gut erhaltenen rechten Unterkiefers aus Beremend unter dem Namen *Mustela beremendensis* einen Mustelinen von den Illtissen weit nachstehenden Abmessungen. Die wichtigsten Merkmale dieser Form sind: deutliches Metaconid am verlängerten M_1 , Paraconid und Metaconid am P_4 vorhanden, Unterkieferkörper relativ schlank. K o r m o s beschreibt aus dem ungarischen Präglazial zwei Mustelinen mit wohlentwickeltem Metaconid am M_1 : die erste wird als *Baranogale helbingi* in die Literatur eingeführt, die zweite glaubt er mit P e t é n y i's *Mustela beremendensis* identifizieren zu können, doch als Vertreter einer besonderen Gattung, unter der Bezeichnung *Pliovormela beremendensis*. Vergleichen wir aber P e t é n y i's hervorragende Abbildung des Typus-Unterkiefers (das Original P e t é n y i's scheint verloren gegangen zu sein) mit dem villányer Originalmaterial von *Baranogale helbingi* K o r m o s, sowie dem ebenfalls villányer *Pliovormela beremendensis*-Material K o r m o s' und der rezenten *Vormela* (44.432), müssen wir unbedingt den Eindruck bekommen, dass P e t é n y i's *Mustela beremendensis* nicht mit dem villányer Tigeriltis, sondern mit K o r m o s' *Baranogale helbingi* zu identifizieren ist. Demzufolge muss *Baranogale* in die spezifische Synonymie der *Mustela beremendensis* fallen und das Tier *Baranogale beremendensis* (P e t é n y i) genannt werden, während die von K o r m o s beschriebenen Tigeriltis-Überreste einen neuen Artnamen benötigen, wogegen als generische Bezeichnung *Vormela* für diese Form ohne Weiteres beibehalten werden kann (wie das selbst K o r m o s offen zugeht: „P e t é n y i's *Mustela beremendensis* kann als ein weniger evoluirtes, phylogenetisch niedriger stehendes Mitglied des *Vormela*-Stammes aufgefasst werden, welches eigentlich auch unter der generischen Bezeichnung *Blasius* gelassen werden könnte“.). Für diese unbenannte Art schlage ich die Benennung *Vormela petényii* n. sp. vor (Holotypus: M. N. M. Zool. 3915, defekter rechter Unterkiefer aus dem unteren Saintprestium von Villány-Kalkberg). Die neue Art stimmt dimensionell mit der südlichsten, kleinsten Tigeriltisform, der *Vormela peregrina syriaca* P o c o c k gut über-

ein, morphologisch weicht sie aber von sämtlichen bereits bekannten Formen ab (s. Kormos).

Von jungdiluvialen Iltisresten seien hier fünf, z. T. neue, z. T. einer Revision bedürftige Objekte behandelt:

1. Der Büdöspester Schädel (vgl. ung. Geologische Anstalt). — Die spätsoliträischen Ablagerungen der im Hámorer Forrásvölgy gelegenen Höhle (45.64) lieferten eine jungglaziale Fauna, die ich noch Ende der 20-er Jahre bearbeitete, doch erschien darüber keine Publikation, bloss eine Aufzählung der vorhandenen Arten. Der hier zum Vorschein gekommene Schädel eines gemeinen Iltisses ist bis auf die mittlere Partie der Jochbogen, I, C, P² und rechten P³ intakt. Aus den Nasenbeinen, Zähnen, usw. geschlossen stammt er von einem erwachsenen, aber noch jungen weiblichen Tier.

Der Schädel (Taf. XXIII. Abb. 1.) zeigt die typischen Merkmale des *Putorius putorius*. Die Nasenbeine sind kurz, vorne breit, nach hinten sich gleichmässig, aber rasch auskeilend, mit tiefer Einbuchtung am Vorder-Innenrand, was der Nasenöffnung eine schmale, hohe Form verleiht, Augenhöhlen sind klein, die Jochbögen entspringen ziemlich hoch. Der Hirnschädel zeigt vorne keine Tendenz zur Einschnürung, ja sogar eine schwache Aufwölbung ist an ihrer Stelle wahrzunehmen; an dieser Stelle ist der Schädel nur wenig schmaler als zwischen den Augenhöhlen. Der Proc. squamosus der Jochbögen liegt ziemlich vorne, ebenso die Paroccipitalfortsätze. Von den Gebissmerkmalen seien hier bloss die einwurzelige Ausbildung des P², der schwache Protocon von P¹, sowie die schmale Gestalt des oberen M hervorgehoben.

2. Der Schädel Fund von Kolozsvár mit Unterkiefer (Siebenbürgisches Nationalmuseum, Kolozsvár). — Das Fundstück, der Schädel und der grosse Teil des Skeletes eines sehr alten Tieres, wird von Koch aus einer Schottergrube in der Kövespad-Gasse in Kolozsvár, von der Basis des etwa zwei m mächtigen, den Terrassenschotter überlagernden braungelben, schottrig-sandigen Lehmes beschrieben (24.16). Koch bestimmt den fraglichen Rest — mit der Hilfe von Prof. G. Entz — als zu „*Foetorius lutreola* Keys. et Blas.“ gehörig, einfach und allein weil er mit dem gemeinen Iltis nicht identifiziert werden konnte (ein Nerzschädel scheint ihm zum Vergleich nicht vorhanden gewesen zu sein). Der Schädel ist bis auf die unteren I. nicht einmal durch die Alveolen ange deuteten P₂-P₃ beider Seiten, linken P² und beiden M¹, endlich Krone des unteren rechten C und den I¹ der linken Seite vollständig erhalten. Aus den stark abgekauten Zähnen, vollkommen verwachsenen Suturen, ebenso wie der sehr kräftigen Kambildung und breit ausladenden Jochbögen kann auf ein sehr altes männliches Tier geschlossen werden.

Die Möglichkeit, diesen Schädel untersuchen zu können, verdanke ich dem liebenswürdigen Entgegenkommen des Herrn Prof. E. Balogh, Direktor des Geol.-Pal. Sammlg. der Univ. Kolozsvár, der mir das Material zur Bearbeitung überliess.

Der Schädel (Taf. XXIII. Abb. 2.) vertritt den reinsten „eversmanni“.

Typus. Dem entsprechend ist die Nasalapertur verhältnismässig breit, niedrig (die Form der Nasenbeine ist infolge der vollkommenen Verschmelzung der Nähte nicht mehr festzustellen, doch kann aus dem Ablauf des Vorderrandes auf den charakteristischen „*eversmanni*“-Bauplan geschlossen werden), die Augenhöhlen sind gross, die Jochbögen entspringen (im Gegensatz zum Nerz) verhältnismässig hoch, während der Schädel in der Postorbitalregion extrem eingeschnürt ist; dementsprechend gewinnt die Hirnkapsel eine charakteristisch trigonale Form, die Jochbögen sind hinten weit ausladend, die Proc. paroccipitales ziemlich hinten gelegen, in der Höhe ihrer Ansatzstelle erreicht der Hirnschädel die grösste Breite, die Hamularfortsätze sind nicht hackenförmig eingekrümmt, P² ist deutlich einwurzelig, M₂ dagegen auffallend klein. Dimensionell kommt das Tier den stärksten mitteleuropäischen diluvialen Iltissen gleich.

3. Der Schädel fund der Szelim-Höhle (Geol.-Paläont. Abt. d. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest). — Anlässlich den Ausgrabungen in der Szelim-Höhle bei Bánhida ist es Dr. I. Gaál, Museumsdirektor i. R. gelungen, eine reiche jungdiluviale Mikrofauna zu sammeln (46). In diesem Material befindet sich auch ein etwas beschädigter Iltischädel, den mir Herr Direktor Gaál zur Bearbeitung überlassen hat, wofür ich ihm an dieser Stelle bestens danke.

Dem Schädel fehlt die ganze linke Gesichtspartie, ausserdem die Jochbögen mit Ausnahme des Squamosus-Abschnittes, sowie der rechte Condylus occipitalis, dazu ist noch die linke Bulla tympani und das rechte Parietale beschädigt, endlich fehlen abgesehen vom P³-P⁴ rechts (dem letzteren fehlt die Hinterhälfte) sämtliche Zähne (von den Alveolen sind die von I¹-P² und M¹ erhalten geblieben).

Der Schädel fund der Szelim-Höhle (Taf. XXIII. Abb. 5) führt trotz der dürftigen Erhaltung sämtliche wichtige Merkmale des „*eversmanni*“-Typus. Die Nasenöffnung ist breit und niedrig, die Nasenbeine lang und schmal, vorne kaum eingebuchtet, die Augenhöhlen mässig gross, die Postorbitaleinschnürung sehr deutlich, die hintere Ansatzstelle der Jochbögen liegt am Squamosum stark nach hinten verschoben, ebenso finden wir die Proc. paroccipitales auffallend hinten, die Hirnkapsel ist ausgeprägt dreieckig, hinten breit. Der Proc. hamularis steht morphologisch in der Mitte zwischen beiden Grundtypen, P² entschieden zweiwurzelig, M¹ (aus den Alveolen geschlossen) schmal. Der Schädel konnte einem mittelgrossen, erwachsenen, doch nicht alten Männchen argehört haben.

4. Der Schädel von Csővár (Geol.-Pal. Abtg. d. Magyar Nemzeti Múzeum). — Das Objekt, ein stark beschädigter Schädel eines Iltisses wurde 1935. von P. Patay aus der Höhle von Csővár gehoben, wo eine enddiluviale Säugetierfauna als Begleitfauna gesammelt wurde. Dem Schädel fehlt die untere Hälfte des Gesichtschädels mit den Jugalbögen, der Gaumenpartie und der Bezahnung, sowie ein beträchtlicher Teil des Hirnschädels. Aus dem Verschmelzungsgrad der Suturen und Entwicklung des Sagittalkammes geschlossen haben wir mit einem erwachsenen, aber nicht alten männlichen Tier zu tun.

Am Schädel (Taf. XXIII. Abb. 4) sind, wie defekt er auch sein soll, noch immer genug charakteristische Merkmale zu beobachten, die eine sichere Artbestimmung ermöglichen. Unter diesen muss ich an erster Stelle die starke Einschnürung des Schädels erwähnen, das allein schon dazu genügt, die Form als Steppeniltis zu bestimmen. Ausserdem muss ich noch auf die charakteristische Form der Nasenbeine, aus der erhaltenen Krümmung am Oberrand zu schliessen grosse Augenhöhlen, ausgesprochen dreieckige, hinten sehr breite Form des Hirnschädels, sehr verkürzte hintere Schädelpartie, sowie nicht hakenförmige, sondern nur ganz schwach gebogene Form des Hamularfortsatzes erinnern. Alle diese Merkmale beweisen die Richtigkeit der Bestimmung des Tieres als Steppeniltis.

5. Das Schädelfragment von Pilisszántó (Zool. Abtg. d. Magyar Nemzeti Múzeum). — Das Objekt kommt aus der reichen postglazialen Fauna der Felsnische von Pilisszántó (47), aus einer späteren Aufsammlung von T. Kormos (aus 1925), die von der Zool. Abt. des Ungarischen Nationalmuseums erworben wurde, von wo ich es durch die Liebenswürdigkeit des Abteilungsleiters Gy. Éhik zur Untersuchung ausleihen konnte. In erster Reihe auf diesen Schädel sich stützend äusserte M. Mottl vor einigen Jahren die Meinung, dass sämtliche ungarischen *Mustela robusta*-Funde als Vertreter einer riesengrossen Nerzform anzusehen seien, die sie unter dem Namen *Lutreola robusta* in die Literatur einführte (6.37, 39.281). Das fragliche Objekt ist ein Gesichtschädel (einige mm hinter der Stelle der Einschnürung abgebrochen) mit P¹-M¹ beider Seiten und den Alveolen der übrigen Zähne. Allem Anschein nach gehörte es einem erwachsenen, aber noch jungen Tier an.

Das Fundstück (Taf. XXIII. Abb. 3) muss schon wegen der um ihm aufgeflamten taxonomischen Diskussion etwas eingehender behandelt werden. Das wichtigste Argument M. Mottl's für die Bestimmung als Nerz war (neben der relativen Kürze der Gliedmassen) das Fehlen der für die „eversmanni“-Gruppe bezeichnenden Einschnürung des Schädels (6.41), die übrigen, wie Form der Nasenbeine, zweiwurzelliger P², sind auch von ihr als gemeinsamen Merkmale von Steppeniltis und Nerz anerkannt worden.

Gegenüber der Beweisführung M. Mottl's muss ich aber betonen, das am Schädel von Pilisszántó von den wichtigsten Nerz-Merkmalen weder die flachere Gestalt des Gesichtschädels, noch der Tiefe Jochbogen-Ansatz, oder das geringere, aber gleichmässiger Divergieren der Zahnreihen im Oberkiefer, oder die geringere Breite des interorbitalen Stirbein-Abschnittes, oder wenigstens die allgemein schlankere, mehr zugespitzte Form der Zähne, usw. aufzufinden ist, geschweige dem, dass einen so grossen, massiv gebauten Schädel, wie er in diesem Fall vor uns liegt, mit dem kleinen, zierlich gebauten Nerz in engere Beziehung zu bringen, kein glücklicher Einfall sein kann, auch wenn er dann den Artnamen „*robusta*“ bekommt.

Ein Vergleich des Schädels von Pilisszántó mit demjenigen des

Steppenilltisses wird uns zeigen, dass sie in Grösse und allgemeinen Proportionen, Form der Nasenbeine und der Nasalapertura, Grösse der Augenhöhlen, Ansatzstelle der Jochbögen, Breite des interorbitalen Stirnteiles, auffälligen Divergenz der Zahnreihen, zweiwurzeligen Ausbildung der P^2 , sowie Reduktion der M^1 untereinander aufs Innigste verbunden sind. Der einzige Unterschied, der nach M. Mottl's Ansicht sogar die Möglichkeit eines weiteren Vergleiches ausschliesst, ist das Fehlen der postorbitalen Einschnürung. Hier darf aber nicht ausser Acht gelassen werden, dass sich beim Untersuchen eines grösseren Schädel-Materiales, dem auch Schädel jüngerer Tiere nicht fehlen werden, sicher einige, meist jüngere Schädel vorfinden werden, an denen, wie das bereits schon Hensel (48) betont hat, kaum noch eine Spur der für den Steppenilltis so charakteristischen Einschnürung wahrzunehmen ist. Ausserdem variiert dieses Merkmal beträchtlich nach Geschlecht und Alter des Tieres. Auf Grund dieser Bedenken glaube ich feststellen zu dürfen, dass uns zum Zweifeln an der Steppenilltis-Natur des Schädels von Pilisszántó kein besonderer Anlass vorhanden ist (um so mehr, als das einzige Merkmal, das diesen Verdacht erwecken könnte, ziemlich variabel und in diesem Fall an der Grenze liegt, wo es für uns keinen eindeutigen Beweis geben kann, während alle übrigen Merkmale für die Richtigkeit unserer Anschauung reden). Demzufolge rechne ich den Schädelrest von Pilisszántó zum Steppenilltis und lehne eine Bestimmung als *Lutreola* ab.

4. Vergleiche.

Aus obigen Auseinanderlegungen geht es hervor, dass aus dem ungarischen Saintprestium zwei illtisartige Musteliden nachgewiesen werden konnten; ein Tigerilltis, *Vormela petényii* n. sp. und ein kleiner, in vielen Merkmalen zum heutigen Steppenilltis überführender echter Illtis, *Putorius stromeri* K o r m o s. Aus dem jüngeren Diluvium, wo uns wieder zum eingehenderen Studium ausreichende Musteliden-Reste vorhanden sind, konnte der Tigerilltis nicht nachgewiesen werden (ist nach Süden verdrängt worden?), wogegen die Illtisse durch zwei gut trennbare Formen vertreten zu sein scheinen: durch eine gemeine Illtisform (die zwei sicheren Belege sind der Schädel aus der Búdöspeszt-Höhle und M. Mottl's Fundstück aus der Berva-Höhle) und eine Steppenilltis-Rasse (Kolozsvár, Felsnische Pilisszántó, P esk ö -, Jankovich-, Pálffy-, Mussolini-, Szelim- und Csövárer Höhle). A K o c h's und M. G y ö r f f y - M o t t l's Nerz-Fund von Kolozsvár bzw. Pilisszántó usw. registriere ich aus oben angeführten Gründen unter den Steppenilltis-Funden.

Nun möchte ich mich noch kurz mit der Frage beschäftigen, in welchem Verhältnis unser jungdiluviale gemeine und Steppenilltis zu den lebenden Formen sein kann.

Von beiden Formen scheint auf ersten Augenblick die gemeine Illtisform für komplizierter, ja sogar zum Verzweifeln aussichtslos. Das hat mehrere Gründe; vor allem muss aufrichtig zugestanden werden, dass wir über unsere europäische Illtissrassen leidlich wenig wissen (nur jetzt,

wo sich die Forscher in Verbindung mit der Erforschung der Steppeniltis-Rassen auch mit den gemeinen Iltissen beschäftigen mussten, konnten wir dessen voll bewusst werden), ausserdem sind die älteren, auf den gemeinen Iltis bezogenen Daten fast ausnahmslos revisionsbedürftig (die beiden Iltisformen werden ja nur in der Fachliteratur der letzten Jahre auseinandergehalten), endlich ist das zur Verfügung stehende Material viel zu gering.

Da mir in diesem Augenblick das rezente Iltismaterial des Ungarischen National-Museums nicht zu Vergleichszwecken vorliegt (das ganze Material ist J. Szunyogy, der es zu bearbeiten beabsichtigt, ausgeliehen worden), kann ich über die systematische Stellung dieser Form nicht definitiv Stellung nehmen. Provisorisch, auf das spärliche fossile Material und einige rezente Vergleichsobjekte gegründet kann ich nur soviel feststellen, dass unsere jungdiluviale gemeine Iltisform durch mässige Dimensionen, verhältnismässig schmale Schädelform und besonders Kleinheit des M¹ charakterisiert werden kann. Natürlich ist es leicht möglich, dass die Rahmen dieser vorläufigen Diagnose mit der Zeit in dieser oder jener Richtung verschoben werden müssen, besonders was die ersten zwei Merkmale anbelangt.

Beim Vergleich mit der fossilen Form könnte vorerst die jetzt noch hier lebende Form in Betracht kommen. Doch müsste vorher noch diese Form auf die Rasse endgültig bestimmt werden: früher wurde sie allgemein zur Linné'schen skandinavischen Stammform der Art gestellt (4.423, 49.48, 50.18). Später tauchte der Verdacht auf, dass sie evtl. mit Barrett-Hamilton's *P. manium* als gemeinsamen mitteleuropäischen Form indentifiziert werden könnte (51.309, 4.699). Endlich ist noch mit *Putorius putorius rothschildi* Pocock als möglicherweise in den östlichen Teilen des Landes vorkommenden Rasse zu rechnen, insoferne diese aus der Dobrudscha und überhaupt aus Rumänien bekannte Form (4.699) auch in Siebenbürgen vorkommen würde, während die mehr westlich gelegenen Landesteile die mitteleuropäische Form bevölkern könnte. Als Tatsache kann ich bloss soviel bemerken, dass der M¹ an sämtlichen von mir untersuchten rezenten ungarischen *P. putorius*-Formen gegenüber normalen europäischen Formen ebenso kleiner war, als beim fossilen Material der Büdöspes- und Berva-Höhle.

Wenn möglich, noch weniger erfolgversprechend ist ein Vergleich mit den z. Z. bekannten fossilen Formen. Von diesen ist gleich von *Mustela antiqua* v. Meyer nicht festzustellen, ob sich diese Bezeichnung auf einen gemeinen oder aber einen Steppeniltis beziehen könnte. Ausserdem kann sie als westeuropäische, z. T. sogar englische Form schon von zoogeographischem Standpunkt aus gesehen nicht weiter in Betracht kommen. Dasselbe gilt auch für Newton's *Mustela robusta*, doch ist hier die Frage ziemlich nebensächlich, da diese Bezeichnung durch Pomel's ältere Benennung präokkupiert wird, abgesehen davon, dass es sich hier um eine insular-englische Form handelt. Nehmen wir noch dazu, dass von den übrigen Formen *Putorius godoni*, *Lutreola robusta* und *Putorius boeh-*

mii, ebenso wie *P. spelaeus*, in gewisser Hinsicht sogar *P. stromeri* dem Formenkreis der Steppeniltisse angehören, bleibt uns nichts weiter übrig, als unsere Form vorläufig ohne Rassenbestimmung als *Putorius putorius ssp. ind.* anzuführen.

Etwas besser haben wir es mit den Steppeniltissen, deren rezenten Vertreter in letzter Zeit etwas eingehender untersucht wurden (38.1, 4.700), während das zu dieser Gruppe stellbars fossile Material bedeutend grösser und auch besser untersucht ist als dasjenige vom fossilen gemeinen Illtis.

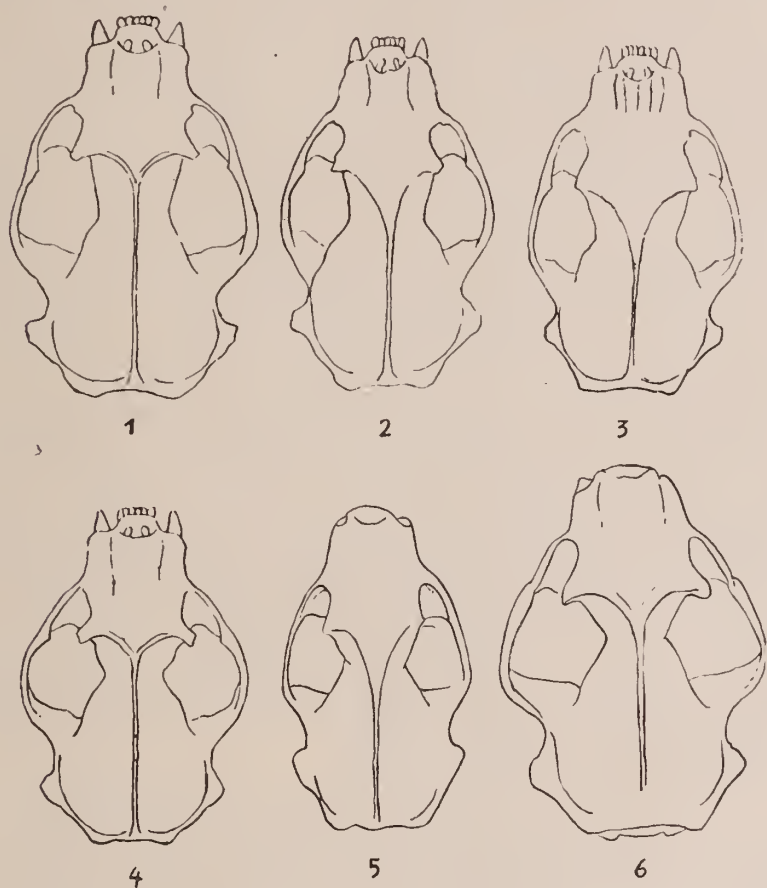


Abb. 2. Obenansicht des Schädels von *Putorius furo michnoi* (1), *P. f. aureolus* (2), *P. f. aureus* (3), *P. f. eversmanni* (4), *P. f. boehmii* (5—6).

Sehen wir von der unsicheren *Mustela antiqua*, die praktisch als species indeterminabilis gelten muss, oder von dem so stratigraphisch, wie morphologisch etwas abseits stehenden *Putorius stromeri* ab, zu denen sich noch die erstens wahrscheinlich auf den gemeinen Illtis beziehbare, ausserdem auch nomenklatorisch invalide *Mustela robusta* Newlon gerechnet werden darf, so bleiben für den Steppeniltis folgende Na-

men übrig: *Putorius boehmii* S c h a u f u s s (Prohls), *Putorius godoni* D u b o i s (Saint-Druon), *Mustela eversmanni soergeli* É h i k (Ungarn, ohne Typusbezeichnung), *Lutreola robusta* M o t t l (Pilisszántó), sowie *Putorius vulgaris fossilis spelaeus* F i s c h e r (Altai-Gebirge), zu denen 11—15 rezente Art- und Rassennamen kommen.

Von diesen Formen kann *P. spelaeus* aus leicht begreiflichen zoogeographischen Gründen einfach vernachlässigt werden. Von den überbleibenden vier Namen bezieht sich *P. boehmii* auf einen Illtis-Unterkiefer, der neben der für den Steppenilltis charakteristischen Form die Dimensionen des Tieres von Mauer und Kolozsvár geführt haben konnte, demnach also den stärkeren Männchen unseren Steppeniltisses gleichkam. Von *P. godoni* aus Nordfrankreich wissen wir nicht einmal so viel; aus der kurzen Bemerkung D u b o i s' erfahren wir bloss, dass es sich hier sicher um eine Steppenilltis-Form handelt, weiter aber nichts, nicht einmal in Bezug auf Dimensionen. So kann leider nicht entschieden werden, ob dieser Name nicht evtl. auf die F r a i p o n t'sche Riesenform bezogen werden könnte, die an Körpergrösse das ungarische und mitteleuropäische Material weit übertrifft. Unter solchen Umständen ist auch die Frage nicht zu entscheiden, ob die Form des ungarischen Jungdiluviums, also É h i k's *Mustela eversmanni soergeli* (und die mit ihr als ident zu betrachtende *Lutreola robusta* M o t t l), die dimensionell mit den böhmischen und deutschen Objekten gut übereinstimmt, tatsächlich zur selben Unterart (also zu *P. boehmii* S c h a u f u s s) gestellt werden darf; ausserdem bleibt es auch weiterhin noch unentschieden, ob *P. godoni* D u b o i s als selbständige Unterart eine Berichtigung haben wird oder nicht. Obwohl es sich vorderhand als einfachste Lösung der Frage das Zusammenfassen der genannten drei Typen (also der mitteleuropäischen, der nordfranzösisch-belgischen und der ungarischen) unter dem Namen *P. furo boehmii* (S c h a u f u s s) empfehlen wird, kann auch die subspezifische Trennung dieser drei Formen in drei separate Lokalrassen nicht ganz von der Hand gewiesen werden, bis uns ein ausgiebigeres Material und besonders bessere Beschreibungen der bereits schon benannten Formen eine definitive Lösung dieser Frage ermöglichen werden.

Gehen wir mit dem Vergleich auf die rezente „*eversmanni*“-Gruppe über, so wird uns vorerst die grosse morphologische Übereinstimmung der ungarischen, deutschen und böhmischen diluvialen Tiere mit dem lebenden *hungaricus* und dem turanischen *eversmanni* auffallen müssen, besonders was die starke Einschnürung und ihre stark nach vorne verschobene Lage, ausserdem die Kürze der hinteren Schädelpartie und die auffallende hintere jugale Breite anbelangt. Bedeutend geringer ist die Übereinstimmung mit dem mitteleuropäischen *aureolus*, der geringere, mehr nach hinten verschobene Einschnürung, kleinere jugale Breite zeigt als die fossile Form. Noch ausgeprägter lassen sich diese Unterschiede gegenüber der fossilen Form am innerasiatischen *michnoi* mit die F r a i p o n t'schen Riesen-Exemplare des belgischen Diluviums an Grösse erreichenden Dimensionen hervorheben. Endlich weicht der spanische *aureolus* und be-

sonders der schottische *caledoniae* ebenso wie der marokkanisch westeuropäische *furo* durch sehr undeutliche, aber hinten liegende Einschnürung, gestreckte hintere Schädelpartie trotz grosser hinteren Jugalbreite sehr beträchtlich von der fossilen Form ab. Aus den hier angeführten Daten lässt sich folgender zoogeographische Gedankengang ableiten:

Die charakteristischen Züge des jungdiluvialen mitteleuropäischen Steppenillisses sind nur an einigen Flecken einer sozusagen zentralen

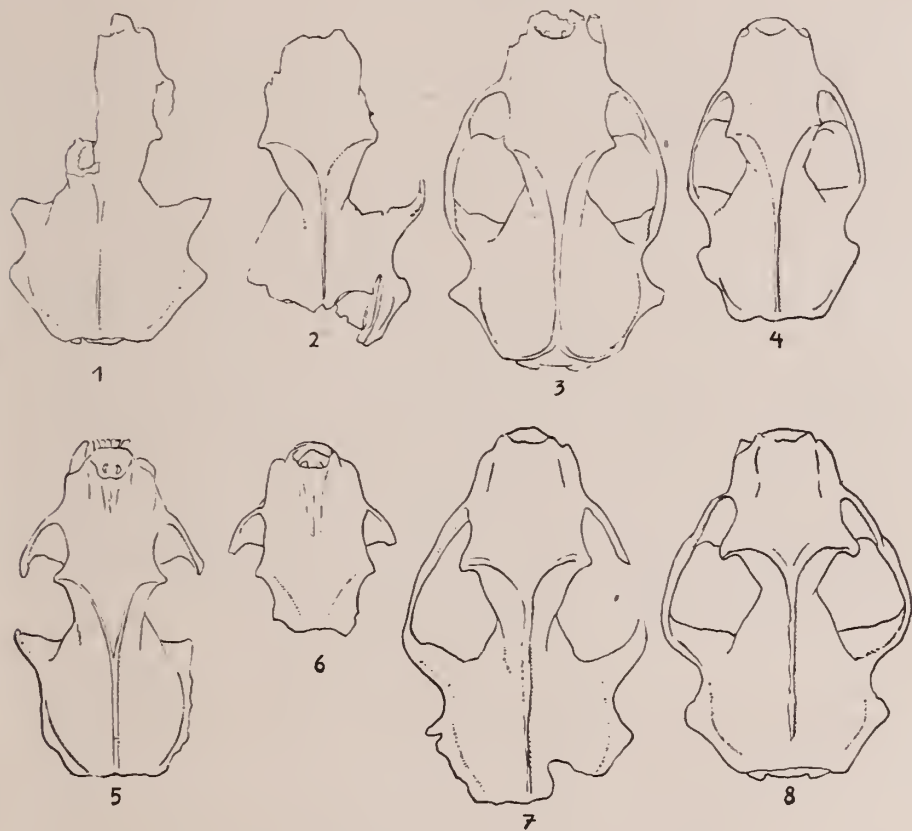


Abb. 3. Obenansicht des Schädels fossiler Steppenillisse aus der Szelim-Höhle (1), Csövärt-Höhle (2), von Zuzlavitz (3, 5), Wolin (4), Pilisszántó (6), Mauer (7) und Kolozsvár (8).

Steppenzone (ungarische und turanische Tiefebene) beinahe unverändert erhalten geblieben, während die weiteren Rassen je nachdem sie sich aus dieser Steppenzone in allen Richtungen entfernt haben, abweichende morphologische Züge erwarben, indem die Einschnürung am Schädel der Formen die aus dem gemässigten Steppenmilieu in Gebiete humid-kühlen Seeklimas oder eines Gebirgsklimas kamen, an Stärke beträchtlich abnimmt (*caledoniae*: schottisches Seeklima, *aureolus*: uralisches, *michnoi*: altaisches und *admiratus*: chinesisches feuchteres Klima). Einen schla-

genden Beweis für diese Annahme erhalten wir durch *larvatus* und *nigripes*: erstere Form lebt in Tibet unter klimatischen Verhältnissen, die mit denen einer echten Steppe nicht verwechselt werden dürfen; und am Schädel dieser Form ist auch tatsächlich kein charakteristisches Merkmal der Steppenformen anzutreffen, ebenso wie die zweite Form *nigripes* in Nordamerika unter ökologisch den Formen *hungaricus-evermanni* vollkommen entsprechenden Verhältnissen eine Schädelform aufweist, die raglich ob überhaupt vom Grundplan des *hungaricus-evermanni*⁹ unterschieden werden kann.

Beim gemeinen Iltis finden wir eine parallele, aber unabhängige und entgegengesetzte Entwicklung, deren Endformen am Rand des Steppen-Gebietes dafür sprechen, dass es sich auch hier um oekologische Standort-Rassen handelt. Alles in allem: es gibt einen atlantischen Formenkreis, das ist, einen Formenkreis *Putorius putorius* und einen innenkontinentalen Formenkreis, den Formenkreis der Steppeniltisse. Erstere Gruppe brachte am äussersten Rand ihres Ausbreitungsgebietes am Rand der grossen Steppengebiete Formen, die an Steppeniltisse erinnern (*rothschildi*), während die Gruppe der Steppeniltisse tief in das atlantisch-humide Gebiet der *putorius*-Gruppe eingedrungen (die Steppentiere sind im Bezug auf Standortänderungen immer die weniger empfindlichen euryoeken Formen) dort mehrfach Lokalformen mit mehr-weniger dem gemeinen Iltis ähnlichem Aussehen hervorbrachten (*aureolus*, *caledoniae*). Natürlich hat sich *caledoniae* nur rein äusserlich in eine den atlantischen gemeinen Iltissen ähnliche Form umgestaltet, noch weniger ist es *rothschildi* gelungen, sich zu einer innerkontinentalen Steppenform zu umformen.

Der hier wiedergegebene Gedankengang ist für unsere Auseinandersetzungen insofern von Bedeutung, als sie einen kausalen Beweis für die Richtigkeit der Annahme einer engen genetischen Verbindung zwischen der jungdiluvialen Form mitteleuropas und den lebenden Formen der ungarischen (und turanischen) Steppen, das z. T. schon von Éhik (38) betont wurde, liefern.

Was nun endlich die subspezifische Bestimmung unserer jungdiluvialen Form betrifft, glaube ich richtig zu verfahren, wenn ich die mitteleuropäische¹⁰ (und damit auch die ungarische) Form als *Putorius furo boehmii* (Schaufluss) bezeichne, während die nordfranzösisch-belgische Form für den Fall, dass Dubois's Steppeniltis von Saint-Druon mit der Fraipont'schen Riesenform ident wäre, dazu noch morphologische Unterschiede gegenüber der mitteleuropäischen Form ermittelt werden könnten, mit Vorbehalt als *Putorius furo godoni* Dubois zu bezeichnen wäre.

Zusammenfassend kann ich also feststellen, dass in unserem Jungdiluvium neben einer in vielem an die hier lebende Form des gemeinen Iltisses (? *putorius*, ? *manium*, ? *rothschildi*) erinnernden, aber zurzeit noch nicht sicher bestimmbareren Iltisform (*Putorius putorius* ssp. ind.) als weit häufigere eine mit den jetzt lebenden Formen *P. furo hungaricus* (Éhik)

und *P. furo evermanni* (L e s s o n) näher verwandte Form des Steppeniltisses, *Putorius furo boehmii* (S c h a u f u s s) (= *Mustela evermanni soergeli* É h i k = *Lutreola robusta* M o t t l) gelebt hat. Zu gleicher Zeit trat im Westen Europas wahrscheinlich eine Riesenform des Steppeniltisses auf, die wir als *P. furo godoni* D u b o i s bezeichnen könnten, während im Altai-Gebirge eine weitere Rasse, *P. furo spelaeus* F i s c h e r gefunden wurde.

5. Die Synonymik.

Im Verlauf obiger Betrachtungen wurden Nomenklaturfragen, besonders in Bezug auf Verweisung in die Synonymie kurz gestreift, ohne dass ich sie näher begründet hätte. Um Missverständnisse aller Art vermeiden zu können, führe ich hier in diesem Kapitel sämtliche Nomenklaturfragen der Reihe nach an, die sich auf das fossile Material beziehen, indem ich sämtliche auf fossile Formen begründete Namen in chronologischer Reihenfolge nachstehend bespreche:

1832. *Mustela antiqua* M e y e r (8.54). — Kollektivname, dem weder Beschreibung, noch Abbildungen zukommen; doch ist aus dem beigefügten C u v i e r'schen Namen (*Putois Cuv.*) zu vermuten, dass es sich hier trotz den Zitaten, die sich auf ein buntes Durcheinander von Iltis-, Hermelin- und Wieselresten beziehen, um eine Iltisform handeln könnte. Da aber sämtliche angeführten Fundorte ebenso Reste des gemeinen, wie des Steppeniltisses geliefert haben konnten, ist der Name praktisch unbrauchbar!

1834. *Putorius vulgaris fossilis spelaeus* F i s c h e r (12.290). — Wenn gleich F i s c h e r's Beschreibung nicht viel besser zu brauchen ist als v. M e y e r's Zitate (an Stelle einer Beschreibung), ist auf Grund der zoogeographischen Verhältnisse anzunehmen, dass sich die dürftige Beschreibung auf einen Steppeniltis-Fund bezieht, der auf Grund eingehender Untersuchungen evtl. auch von der daselbst jetzt lebenden „*evermanni*“-Rasse unterschieden werden könnte.

1886. *[Mustela] Boehmii* S c h a u f u s s (apud W i n t e r f e l d; 23.844). — Obwohl W i n t e r f e l d die S c h a u f u s s'sche Benennung am Ende seiner Betrachtungen über das Exemplar von Prohlis nur anführt, um mit der Bemerkung: „... dürfte die aufstellung einer neuen Species, wie der von Dr. S c h a u f u s s vorgeschlagenen *M. boehmii*, nicht zulässig sein“ zu verwerfen, genügt die Veröffentlichung trotz dem Rejectionsvorschlag zur Sicherung der Validität der Art (l. N. R. Opinio N^o 4). Da aus den Angaben W i n t e r f e l d's auch eine ziemlich sichere Bestimmung des Fundes von Prohlis als Steppeniltis hervorgeht, kann die spezifische Bezeichnung wenigstens als Rassenname für das mitteleuropäische Steppeniltis-Material in Verwendung gebracht werden.

1894. *Mustela robusta* N e w t o n (19.200). — Invalider Name, er wird durch *Mustela (Plesiogale) robusta* P o m e l 1853 (52.77) präokkupiert. Ausserdem ist die Art seinerzeit von N e w t o n auf einige Gliedmassenknochen basiert worden und nur in einer späteren Publikation ergänzte er die Art ziemlich gewagt mit einem gut erhaltenen Schädel einer grossen Iltisform aus der *Putorius putorius*-Gruppe (18.425), was die Frage, ob

dieser Schädel mit Recht dem Typus-Material der Art *robusta* als Ergänzung angegliedert wurde, oder nicht, velleicht endgültig in Verwirrung bringt. Seit dem wir wissen, dass in England nicht nur während der Eiszeit, sondern auch in unseren Tagen der gemeine und der Steppeniltis nebeneinander angetroffen werden konnten, ist die Möglichkeit einer verfehlten spezifischen Identifikation der Extremitätenknochen mit dem Schädelrest noch grösser.

1920. *Putorius godoni* Dubois (36.851). — Obwohl eine richtige Artbeschreibung fehlt, geht aus dem Hinweis auf *Putorius nigripes* sicher hervor, dass es sich hier um eine Steppeniltis-Form handelt. Die Validität der Benennung könnte unter Umständen durch H. v. Meyer's *Mustela antiqua* gefährdet werden (falls aus dem Zitate-Material der angegebenen Stelle bei H. v. Meyer ein sicherer Steppeniltis-Fund selektiert werden könnte, was aber ziemlich unglaublich lautet!), sowie durch *Mustela boehmii* von Schaufuss, falls die mitteleuropäische Form mit dieser ident sein würde.

1928 *Mustela eversmanni soergeli* Éhik (38). — Insoferne das *Mustela robusta*-Material Kormos' (34.) auf das die neue Art begründet wurde, vom böhmisch-mitteldeutschen Steppeniltis-Material, auf das sich die Benennung *P. boehmii* bezieht, morphologisch und dimensionell nicht unterschieden werden kann, muss auch die Éhik'sche Benennung in die Synonymie der vier Jahrzehnte älteren *M. boehmii* Schaufuss fallen.

1934. *Pliovormela* Kormos (3.132). Nachdem Kormos Petényi's *Mustela beremendensis* irrtümlicherweise mit einer von Villány stammenden echten *Vormela*-Form spezifisch identifizierte und auf dieses heterogene Material die neue Gattung *Pliovormela* gründete, doch nicht direkt auf Petényi's Original-Material bezogen, sondern (nachdem Pelényi's Original höchstwahrscheinlich verschollen ist) auf zwei aus seinem villányer Material selektierte echte *Vormela*-Reste als genotypisches Material, entsteht folgende Sachlage; nachdem die neue Gattung nicht auf die Petényi'sche Art direkt, sondern auf das von Kormos als solches bezeichnete neotypische Material als Genotypus gegründet wurde, also auf ein Material, das gegenüber dem Art-Typus tatsächlich einem Tigeriltis zugeschrieben werden muss, bezieht sich die neue Gattung zweifelsohne auf eine *Vormela*-Form, die aber ohne Spezies-Benennung geblieben ist, nachdem sich Petényi's *Mustela beremendensis* auf ein ganz anderes, mit *Vormela* nicht verwandtes Tier bezieht, das Kormos an einer anderen Stelle (3.145) unter dem Namen *Baranogale helbingi* als Vertreter einer neuen Gattung und Art beschreibt. Unterdessen ist *Pliovormela* selbst nach Kormos überflüssig (s. S. 331), kann also der *Vormela* Blasius 1884 als Synonym zugeteilt werden. Für die ohne Artbenennung gebliebene *Vormela*-Form des ungarischen Saintprest schlage ich die Spezifische Bezeichnung *Vormela petényii* n. sp. vor. Was endlich *Baranogale helbingi* Kormos anbelangt, muss diese Form m. E. richtig die Benennung *Baranogale beremendensis* (Petényi) führen.

1934. *Putorius stromeri* Kormos (3.148). — Gute Art, falls sie

nicht mit einer der vielen, sehr mangelhaft bekannten französischen präglazialen Formen in Beziehung gebracht werden muss.

1937. *Lutreola robusta* Mottl (6.45). — Da es sich, wie oben ausführlich besprochen wurde, in diesem Fall nicht um eine Nerzform, sondern um einen Steppenilltis handelt, ist sie aus denselben Gründen präokkupiert wie Newton's *Mustela robusta*, ausserdem fällt sie auch mit Éhik's *Mustela eversmanni soergeli* inhaltlich zusammen, muss also in die Synonymie dieser Form, durch diese aber in diejenige von *Putorius furo boehmii* (Schaufuss) entfallen.

Fassen wir das Ergebnis diesen Abschnittes zusammen, so ergibt sich das Resultat, dass unter den angeführten Namen eins, *Mustela antiqua* H. v. Meyer nicht mehr identifiziert werden kann, eine weitere, namentlich *Pliovormela beremendensis* (Petényi) z. T. auf *Baranogale beremendensis* (Petényi) überführt werden musste, z. T. aber eine neue Form, *Vormela petényii* n. sp. vertritt, zwei sind auf präokkupierte Namen begründet worden, sind also nomenklatorisch invalid (*Mustela robusta* Newton nec Pomel und *Lutreola robusta* Mottl nec Pomel nec Newton), eine Form ist aus inhaltlichen Gründen zu synonymisieren (*Mustela eversmanni soergeli* Éhik), während vier Namen als valid anzunehmen sind: *Putorius stromeri* Kormos, *Mustela boehmii* Schaufuss, *Putorius godoni* Dubois und *Putorius vulgaris fossilis spelaeus* Fischer, von denen aber die zwei letzteren noch auf ihre subspezifische Selbständigkeit bestätigt werden müssen.

6. Zusammenfassung.

Auf Grund obiger Betrachtungen kann zusammenfassend festgestellt werden:

1. Sichere Funde des diluvialen Nerzes sind aus Ungarn z. Z. nicht bekannt (weder die von Koch, noch von Györfy-Mottl als solche gedeuteten können dieser Form zugeteilt werden!).

2. Im ungarischen Saintprest kommt bei Villány eine Tigeriltis-Form vor, doch kann diese nicht mit Petényi's *Mustela beremendensis* identifiziert werden (letztere ist mit Kormos' *Baranogale helbingi* ident!), vielmehr vertritt sie eine neue Art (*V. petényii* s. sp.).

3. Die Illtisform des ungarischen Saintprestium (Villány, Beremend, Betfia) *Putorius stromeri* Kormos vertritt eine in der Richtung der Steppenilltis orientierte primitive Illtisart.

4. Das ungarische Jungdiluvium bevölkerten nach unseren jetzigen Kenntnissen zwei Illtisformen, eine nicht näher bestimmte *Putorius putorius*-Rasse und ein hier unter der Benennung *Putorius furo boehmii* (Schaufuss) behandelter Steppenilltis. Letzterem sind als Synonyma *Mustela eversmanni soergeli* Éhik und *Lutreola robusta* Mottl zuzuschreiben, möglicherweise wird auch *Putorius godoni* Dubois dasselbe Schicksal ereilen.

5. Unser diluviale Steppenilltis steht mit dem lebendem *Putorius furo hungaricus* (Éhik) und *Putorius furo eversmanni* (Lesson) in nächster genetischer Beziehung.

6. Die atlantisch-westliche *Putorius putorius*-Gruppe verbreitete sich östlich bis ins innenkontinentale Steppengebiet, die kontinentalen Steppenitisse in jeder Richtung gegen das atlantisch humide Saumgebiet, unterdessen sie tief in das Verbreitungsgebiet der *Putorius putorius*-Formen eingedrungen sind. Es entstanden beiderseits Rassen, die beim gemeinen Iltis am Rand der innenkontinentalen Steppenzone (Ostungarn, Rumänien), beim Steppeniltis im atlantischen Bereich (Schottland, Spanien) Formen zustandebrachten die auf das ihnen fremde Biotop bis auf wichtige kranziologische Merkmale reagieren und einander sehr ähnlich werden können (*P. furo caledoniae* und *P. putorius rothschildi*)!

(Geologische und Palaeontologische Abteilung der Magyar Nemzeti Muzeum; Budapest, VIII. Muzeum körút 14).

Schrifttum :

1. Éhik Gy.: Állatt. Közl. 29. 1932. — 2. Éhik Gy.: Nimród Vadász-ujság 1942. — 3. Kormos T.: Folia Zool. et Hydrobiol. 5. 1934. — 4. Pocock, R. I.: Proc. Zool. Soc. 1936. — 5. Tetley, H.: Proc. Zool. Soc. 109. B. 1939. — 6. Mottl M.: Földt. Közl. 67. 1937. — 7. Petényi S. J.: Hátrahagyott munkái. 1864. — 8. von Meyer, H.: Palaeologica, oder Geschichte der Erde und ihrer Geschöpfe. 1832. — 9. Cuvier, G.: Rech. sur les Ossem. foss. 4. (3^e ed.) 1824. — 10. de Serres, M., Dubreuil et Jean-Jean: Mém. du Mus. 18. 1826. — 11. Buckland, W.: Reliquiae diluvianae. 1824. — 12. Fischer de W.: Mém. de l'Acad. sc. nat. Moscou. 3. 1834. — 13. Pictet, F. J.: Traité élém. de Paléont. 1844. — 14. Pictet, F. J.: dtto, 2^e ed. 1853. — 15. Giebel C. G.: Fauna der Vorwelt, I. 1874. — 16. Cornalia, E.: Pal. Lomb. (2). 1870. — 17. Cuvier, G.: Rech. Oss. foss. (4^e ed.) 7. 1835. — 18. Newton, E. T.: Quart J. Geol. Soc. 55. 1899. — 19. Newton, E. T.: Quart J. Geol. Soc. 50. 1894. — 20. Woldrich, J. N.: Sitzber. k. Akad. d. Wiss. Wien. 82. 1880. — 21. Woldrich, J. N.: dtto. 84. 1881. — 22. Woldrich, J. N.: dtto. 88. 1883. — 23. Schaufuss in Winterfeld, F.: Zeitschr. d. Deutschen Geol. Ges. 37. 1885 (1886). — 24. Koch A.: Orv. Term. tud. Értesítő. 1888. — 25. Wurm, A.: J.-Ber. und Mitt. des Oberrhein. Geol. Ver. (N. F.) 3. 1913. — 26. Trouessart, E.-L.: Catal. Mamm. I. 1898. — 27. Reynolds, S. H.: Monogr. Brit. Pleist. Mamm. 2. Mustelidae. 1912. — 28. Nehring, A.: Zeitschr. der Deutschen Geol. Ges. 56. 1904. — 30. Koken, E. in: Schmidt, R. R.: Die diluviale Vorzeit Deutschlands. 1912. — 31. Harlé, E.; C.-R. Séances Soc. Géol. France. 1912. — 32. Soergel, W.: Zeitschr. d. Deutschen Geol. Ges. 69. 1917. — 33. Zelizko, J. V.: Verh. Böhm. Akad. d. Wiss. 26. 1918. — 34. Kormos T.: M. kir. Földt. Intézet Évk. 23. 1915. — 35. Fraipont, Ch.: Bull. Acad. roy. Belge, Class. de Sci. (5) 6. 1920. — 36. Dubois G.: C.-R. Acad. Sci. 170. 1920. — 37. Éhik Gy.: Nimród Vadász-ujs. 1927. — 38. Éhik Gy.: Ann. Mus. Nat. Hungar. 25. 1928. — 39. Mottl M.: Geol. Hungar. (Ser. Pal.) 14. 1938. — 40. Mottl M.: Barlangkut. 16. 1939. — 41. Mottl M.: M. kir. Földt. Int. 1932—35. Évi Jel. 1940. — 32. Trouessart, E. L.: Catal. Mamm. Quinquenn. Suppl. 1904 5. — 43. Kormos T.: Mitt. d. Jb. d. kgl. Ung. geol. R.-A. 22. 1914. — 44. Miller, G. S.: Catal. Mamm. West. Europe. 1912. — 45. Kadlic O.: Ann. Inst. r. Hung. Geol. 30. 1935. — 46. Gaál I.: Term.-tud. Közl. Pótf. 1932. — 47. Kormos T.: M. kir. Földt. Int. Évk. 22. 1914. — 48. Hensel, R.: Nova Acta Leop. 42. 1881. — 49. Méhely L.: Állatt. Közl. 13. 1914. — 50. Éhik Gy.: A magyarorsz. emlősök határozó táblái. 1924. — 51. Barret-Hamilton, G. E. H.: Ann. & Mag. N. H. (7) 13. 1904. — 52. Pomet, A.: Catal. méth. etc. 1853.

II. KLEINERE MITTEILUNGEN.

PRÄOKKUPIERTE UND DURCH ÄLTERE ZU ERSETZENDE SÄUGETIERNAMEN.

Von *M. Kretzoi*.

Im vorigen Band dieser Zeitschrift (S. 349—350) ersetzte ich sechs präokkupierte Gattungsnamen durch neue; nun möchte ich dieser Liste einige ebenfalls präokkupierte Artnamen folgen lassen, sowie einige Namen anführen, die zu Unrecht gebraucht werden, da sie älteren, validen Bezeichnungen weichen müssen. Unter letzteren machen eben die Mehrzahl solche Namen aus, deren unbegründeter Gebrauch bereits schon von früheren Forschern beanstandet wurde; doch ohne Erfolg. Das Resultat dieses z. T. scheinheiligen, z. T. aus Bequemlichkeit erfolgten Konservierens unberechtigter Namen ist, dass wir uns noch immer mit solchen elementaren Problemen befassen müssen! Die einzige Möglichkeit der Reinigung der Nomenklatur ist eben eine ehrliche und konsequente Durchführung der Priorität, wo sie überhaupt feststellbar ist!

1. *Capra primigenia* Fraas nec Gervais.

O. Fraas beschrieb 1878 (Jahresh. d. Vereins f. vaterl. Naturk. in Württemberg. 34.379) aus der Antelias-Höhle eine zur Untergattung *Aegoceros*, oder evtl. doch zu *Turus* stellbare Form als *Capra primigenia*. Da der Name *C. primigenia* von Gervais (C.-R. Acad. sci. Paris. 58.236; 1864) vierzehn Jahre früher an eine andere *Capra*-Form aus der caverne de La-roque vergeben wurde, muss die Fraas'sche Artbenennung verworfen werden. Ich schlage vor, sie mit *Capra* (s. l.) *libanotica* n. nom. zu ersetzen (Holotypus nicht festlegbar!).

2. *Capra prisca* Adametz et Niezabitowski nec Woldrich.

Auch die von Adametz und Niezabitowski 1914 (Bull. Acad. sci. Cracovie, 1914. 766) von Złóczów in Ostgalizien als *Capra prisca* beschriebene Ziege aus der Gruppe der *Capra* s. str. muss umgetauft werden, da sie mit *Capra* (*Aegoceros*) *prisca* Woldrich 1893 (Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. 60.592) zusammenfällt (das Woldrich's Ärt ursprünglich als *Ibex* beschrieben wurde, hilft hier nichts, da *Ibex* nur als Untergattung von *Capra* gelten kann). Für diesen Zweck schlage ich *Capra* (*Capra*) *adametzi* n. nom. vor (Holotypus: Schädelfragment des stärkeren männlichen Tieres).

3. *Capra dorcas* Reichenow nec Linné.

H. Pohle machte 1933 (Z. f. Säug. 8.288) darauf aufmerksam, dass *Capra dorcas* Reichenow 1888 (Zool. Jb., Syst. 3.594), die nach Hilzheimer (Arch. f. Tierern., Tierz. 8.323) von *Capra prisca* Adametz und Niezabitowski artlich nicht zu trennen ist, nachdem *Capra dorcas* Reichenow als Homonym von *C. dorcas* Linné 1758 (für eine

Gazelle!) hinfällig ist, eigentlich der Art *C. prisca* Adametz et Niezabitowski einverleibt werden muss. Da aber auch dieser Name besetzt ist, kann die Wildziege der Insel Joura (Giura, Gyaros, Gerontia) auch nicht diesen Namen führen. Doch kann die ägäische Wildziege mit der fossilen Form Galiziens schon aus rein zeitlichen und zoogeographischen Bedenken nicht vollkommen identifiziert werden, weshalb ich wenigstens eine subspezifische Trennung unter dem Namen *Capra adametzi aegaeica* n. nom. (für *C. dorcas* Reichenow!) für begründet halte.

4. *Bos urus* Linné 1758 versus *B. primigenius* Bojanus 1825.

Seit der sechsten Auflage der *Systema Naturae* (1747) führt Linné den Ur als zu *Bos taurus* gehöriges Tier (durch ein Zitat der entsprechenden Stelle aus Julius Caesar) an, seit der für die Priorität massgebenden zehnten Auflage unter besonderem Namen als [*Bos taurus*] *a. urus*. Da sich Caesar's Beschreibung gesichert auf das Wildrind bezieht, ist auch die Authentizität des Linné'schen *Bos taurus urus* unwiderlegbar. Das sich Linné in Bezug auf Vorkommen der Art irrte, ist nebensächlich; allerdings ist dieser Irrtum leicht zu verstehen, wenn wir uns die Mühe nehmen, die über Ur und Wisent abgefassten Artikel B. Szalay's, des hervorragenden Zoohistorikers zu durchblättern. Aus diesen Arbeiten geht es klar hervor, dass noch im frühen Mittelalter der Ur in Europa weit häufiger war als der Wisent (in einem Verhältnis 5:1!) und abgesehen von Polen und Siebenbürgen auch viel später ausstarb, als dieser. Mit diesem Umstand ist es auch einerseits zu erklären, warum die Namen beider Tiere schon im späten Mittelalter vielfach verwechselt wurden, was am Ende zu einer vollkommenen Verwirrung führte und im Fall von Linné auf Grund der Verwechslung der Namen zur falschen Annahme, dass es in Polen noch Ure (und nicht Wisente) geben würde! Doch kann diese Verwechslung der Verbreitungsgebiete ebenso nicht für die Validität dieser Benennung von Bedeutung sein, wie eine ebensolche die Validität von *Bison bonasus*, oder der vielen auf Amerika bezogenen asiatischen, oder nach Asien verlegten amerikanischen Formen nie fraglich machen konnte!

Auf Grund dieser Daten muss der Ur der Priorität gemäss *Bos urus* Linné 1758 (*Syst. Nat. ed. decima*, 71) heissen. Demzufolge muss die viel jüngere Bezeichnung des Bojanus unterdrückt werden, zumal sie auch übrigens einer älteren von E. F. v. Schlothheim weichen müsste (S. unten)!

5. *Bos urus priscus* Schlothheim 1820 versus *B. primigenius* Bojanus 1825.

Ohne dessen Konsequenzen gezogen zu haben, ist es bekannt, dass gegenüber *Bos primigenius* Bojanus 1825 *Bos urus priscus* Schlothheim 1820 die Priorität unbestreitbar innehat. Da aber beide Namen von *Bos urus* Linné 1758 antedatiert sind, kann die Schlothheim'sche Bezeichnung der diluvialen Wildrind-Reste nur im Fall einer (im besten Fall) subspezifischen Trennung von der holozänen Form als *Bos urus priscus* Schlothheim 1820 verwendet werden, was aber noch zu beweisen wäre.

6. *Scaphoceros* Osgood 1905 versus *Symbos* Osgood 1905.

Osgood ersetzte den von ihm 1905 für einen Ovibovinen veröffentlichten Gattungsnamen *Scaphoceros* (Smiths. Misc., quart. iss. 48.174) in der Meinung, es sei präokkupiert, mit *Symbos* (Proc. Biol. Soc. Wash. 18.223). Da aber *Scaphocera* Saalmüller 1884, der einzige hier in Betracht kommende Name die Bezeichnung *Scaphoceros* nomenclatorisch nicht Beeinträchtigt, muss *Scaphoceros* gegenüber *Symbos* im Rechte bleiben.

7. *Gazella andreei* Simionescu et Dobrescu 1941.

Gazella schlosseri Andree 1926 nec Pavlov 1913 ersetzte Pilgrim im Jahre 1926 durch *G. mitylinii* (Ann. Mag. N. H. (9) 18.464), während einige Monate später Kadić und Kretzoi (Barlangk. 14—15.) *G. andreei* vorschlugen. Endlich stellten im vorigen Jahr Simionescu und Dobrescu (Acad. Rom. Publ. Fond. V. Ad. 54.24), in der Meinung, Andree's *G. schlosseri* sei noch nicht durch eine valide Bezeichnung ersetzt worden, ebenfalls die Bezeichnung *G. andreei* auf. Unter diesen Namen. gebührt die unzweifelhafte Priorität der *G. mitylinii* Pilgrim 1926; *G. andreei* Kadić et Kretzoi 1927 und *G. andreei* Simionescu et Dobrescu 1941 nec Kadić et Kretzoi 1927 fallen in die Synonymie des ersteren.

8. *Coelodonta* Bronn 1831.

Beim wollhaarigen Nashorn kann sich trotz allgemein bekannter Priorität *Coelodonta* gegenüber der jüngeren Bezeichnung *Tichorhinus* nicht durchsetzen, indem *Coelodonta* mit dem kindischen Einwand: „es wäre auf verkannte Jugendzustände von *Tichorhinus antiquitatis* Blumenbach gegründet“ abgelehnt wird. Durch Anwendung solcher Argumente könnte die Hälfte der älteren Gattungs- und Artnamen verworfen werden! *Coelodonta* ist¹ nomenclatorisch vollkommen valid und da sie auf das Milchgebiss des Wollhaarnashorns gegründet wurde, gebührt ihr die Priorität gegenüber *Hysterotherium* Giebel 1847, *Tichorhinus* Brandt 1849 und *Coelorhinus* Frech 1904. Der letzterwähnte Gattungsname beruht höchstwahrscheinlich auf einem Lapsus seitens Frech, bei dem auf Taf. X. der Lethaea Geognostica. III. 2. 1904, in der Erklärung der Abbildungen für ein kräftiges *Coelodonta*-Exemplar folgende Legende gegeben wird: „*Rhinoceros (Coelorhinus) antiquitatis* Blumb. (= *tichorhinus* Cuv.) Ausgewachsenes Exemplar mit vollständig verknöchelter Scheidewand. Quartärsand. Gnadenfeld b. Cosel, OS. Orig. im Breslauer Museum.“ Eine Photographie desselben Schädels ist übrigens durch Zener (Ber. Natf. Ges. Freiburg, i. Br. 34. 1934. Taf. 8. Abb. 21) veröffentlicht worden.

9. *Rhinoceros lenensis* Pallas 1772 versus *Rh. antiquitatis* Blumenbach 1807 etc.

In letzter Zeit (1933) erinnerte Jakobshagen mit Recht darauf

¹ nachdem der älteste Name: *Gryphus* Schubert 1823 (oder 1826?) mehrfach präokkupiert ist!

(Palaeont. Zeitschr. 15.246), dass das Wollhaarnashorn zu Unrecht den Artnamen *antiquitatis* führt und wie bereits schon Brandt 1877 zugestanden hat, als *Rh. lenensis* Pallas 1772 bezeichnet werden müsste. Durchsetzen wird sich dieser rechtmässige alte Name ebenso schwer, wie die übrigen, denen ein ähnliches Schicksal zukam. Hier möchte ich nur bemerken, dass bei evtl. erfolgreicher Zerlegung der z. Z. als einheitlich betrachteten Art in Lokalrassen, bzw. geographische Arten eine Reihe alter Namen bei der Benennung dieser Lokalformen in Betracht kommen wird. Unter diesen seien hier *antiquitatis* Blumenbach 1807, *sibiricus* Fischer 1808, *tichorhinus* Fischer 1814, *cuvieri* Fischer, *pallasi* Desmarest 1822, *boiei* Bronn 1831, *quedlinburgense* Giebel 1847, sowie *jourdani* Lortet et Chantre 1872 erwähnt.

10. *Opsiceros* Auct. nec Gloger 1841.

Zur Bezeichnung der Linie *Rhinoceros etruscus-kirchbergensis* mit reduziertem Vordergebiss wurden mehrere ältere Gattungsnamen aufgegriffen; so versuchte man öfters, *Coelodonta* auf diese Gruppe zu übertragen, oder, wie z. B. in den letzten Jahren u. a. Matthew (Univ. Calif. Publ. Bull. Dept. Geol. Sci. 20 1.9): *Opsiceros*, von denen aber *Coelodonta* für das Wollhaarnashorn, *Opsiceros* dagegen für abweichende rezente Formen aufgestellt worden sind, demnach also nicht einfach auf diese Gruppe zu übertragen sind. Da für diesen Typus keine weitere, freie generische Bezeichnung vorliegt,² schlage ich vor, die Gruppe als *Stephanorhinus* n. nom. (Holotypus: *Rhinoceros etruscus* Falconer) von *Dicerorhinus* Gloger 1841 zu trennen.

11. *Rhinoceros kirchbergensis* Jäger 1839 versus *Rh. merckii* Jäger 1841.

Die als *Rhinoceros mercki* allgemein bekannte Form muss der Priorität entsprechend *Rh. kirchbergensis* Jäger 1839 heissen, zumal die Identität beider Typen durch den Umstand, dass *merckii* eine — unbegründete — Neubenennung des *kirchbergensis* ist (wie etwa *Ursus cultridens* bei Cuvier für *Ursus etruscus*, usw.), als gesichert betrachtet werden kann. So kann die Bezeichnung *merckii* nicht einmal bei Benennung des einen oder anderen der zahlreichen Lokalformen des *Stephanorhinus etruscus-kirchbergensis*-Kreises in Betracht kommen.

12. *Eurhinoceros* Gray 1867 versus *Monocerorhinus* Wüst 1922.

Wüst stellte in seiner mustergültigen Besprechung der diluvialen Nashörner Europas (Centralbl. f. Min. etc. 1922. 654) für *Rhinoceros sondaicus* Desmarest die neue Untergattung *Monocerorhinus* auf, indem es ihm unbemerkt blieb, dass uns zur Bezeichnung dieser Kategorie schon seit Gray (Proc. Zool. Soc. 1867. 1009) eine Benennung vorliegt. Dieser Forscher stellte a. a. O. für die Arten *Rh. javanicus* (= *sondaicus*), uni-

² *Mesorhinoceros* Brandt vertritt eine abseits liegende Nebenlinie.

cornis und *nasalis* (= *sondaicus*) gegenüber *Rh. stenocephalus* (= *unicornis*) die subgenerische Gruppe *Eurhinoceros* auf, der als Lectotypus rechtmässig *Rh. javanicus* = *sondaicus* zugeteilt werden muss, während *Rhinoceros* s. str. auch bei Gray auf *Rh. stenocephalus* = *unicornis* beschränkt wird.

13. *Rhinoceros schleiermacheri pikermiensis* Toulou 1906 versus *Rhinoceros schleiermacheri* var. *orientalis* Schlosser 1921.

Für die von „Rh.“ *schleiermacheri* morphologisch recht verschiedene Gruppe der südosteuropäisch-asiatischen Dicerorhinen der Hipparionfaunen, die besonders Ringström (Pal. Sin. C. 1. 4. 1924) scharf umgrenzte, wird allgemein die Schlosser'sche Benennung aus 1921 (Abh. bay. Akad. d. Wiss. 29. 4): *Rhinoceros schleiermacheri* var. *orientalis* angenommen. Doch liegen uns noch zwei weitere Namen vor, die sich sicher auf diese Gruppe beziehen und viel älter sind: *Rhinoceros schleiermacheri pikermiensis* Toulou 1906 (Abh. k. k. geol. R.-Anst. Wien. 20. 2. 32) und *Rh. schleiermacheri samius* Toulou 1906 (ebendort). Von beiden letzteren ist auf Grund der Zeilen-Priorität die erstere Bezeichnung die valide, so dass die sog. „Orientalis“-Gruppe richtig *Dicerorhinus* (s. l.) *pikermiensis* (Toulou 1906) heissen muss (Syn.: *Rh. schleiermacheri samius* Toulou 1906 und *Rh. schleiermacheri* var. *orientalis* Schlosser 1921).

14. *Mustela lutreola hungarica* Éhik 1932.

Éhik beschrieb 1932 (Állat. Közl. 29. 138) eine ungarische Nerz-Rasse unter dem Namen *Mustela lutreola hungarica*, welche Bezeichnung aber durch *Mustela eversmanni hungarica* Éhik 1928 (Ann. Mus. Nat. Hungar. 25. 1) präokkupiert ist. Ich schlage vor, die Form *Mustela (Lutreola) lutreola ehiki* n. nom. zu nennen.

15. *Mustela hungarica Vásárhelyi* 1942.

Aus demselben Grund wie Éhik's obengenannte Nerz-Form, ist auch die in letzter Zeit von Vásárhelyi (Zool. Anz. 137. 221. 1942) aufgestellte *Mustela hungarica* zu streichen. Für diese ungarische Wieselform möchte ich bis zur endgültigen Entscheidung der Frage, ob die Form als besondere Art, oder nur als eine von Formen, wie *M. n. dombrowskyi*, *boccamela* und *monticola* trennbare Rasse der *M. nivalis* betrachtet werden kann, den Namen *Mustela (nivalis) vásárhelyii* n. nom. in Vorschlag bringen.

16. „Canis“ *gigas* Kretzoi 1938.

Bereits vor vier Jahren habe ich für eine grosse präglaziale Canidenform die Bezeichnung „Canis“ *gigas* errichtet (Ann. Mus. Nat. Hungar. 31. 128). Inzwischen konnte ich aber feststellen, dass dieser Name durch *Canis lupus gigas* Townsend, einem rezenten Wolf aus Nordamerika präokkupiert ist; infolgedessen ändere ich den Namen des Fossils aus dem Gombaszöger Präglazial in *Canis spelaeoides* n. nom.

(Geologische und Paläontologische Abteilung des Magyar Nemzeti Múzeum; Budapest, VIII. Múzeum körút 14.)

ZWEI NEUE AGRIOTHERIIDEN AUS DEM UNGARISCHEN PANNON.

Von M. Kretzoi (Budapest).

Die jüngeren *Agriotheriidae* (1. 1350) können auf zwei phyletische Linien verteilt werden; die erste, die *Hemicyoninae* Frick (2. 12) mit *Hemicyon* und *Dinocyon* führt ein mehr raubtierartiges Gebiss, die zweite die *Agriotheriinae* n. fam. mit *Ursavus*. *Agriotherium* (incl. *Lydekkerion*) und *Indarctos* hat sich eine bärenähnliche Bezahnung erworben.

Aus Ungarn kennt die Literatur zwei *Agriotheriinen*-Funde: den *Ursus ponticus* Kormos (3. 576) aus der *Hipparion*-Fauna von Baltavár, den ich später zu *Indarctos* gestellt habe (4.) und einen sehr dürftig belegten *Agriotheriinen* aus der chersonischen *Hipparion*-Fauna von Csákvár, den ich provisorisch zum Formenkreis *Agriotherium-Lydekkerion* stellte (4.). Zu diesen gesellen sich jetzt zwei sehr interessante Funde aus dem Pannon von Rózsaszentmárton und Hatvan (beide im Kom. Heves). Dimensionell verbinden sie zwischen dem kleinen *Ursavus* des unteren-mittleren Miozän und den grossen Formen der Gruppe *Agriotherium-Indarctos*, morphologisch vertreten sie aber eine von beiden isolierte Nebenlinie, die ich folgenderweise charakterisieren möchte.

Agriarctos n. gen.

Genoholotypus: *Agriarctos gaáli* n. sp.

Diagnose: Mittलगrosse *Agriotheriinen* (M_1 22—28 mm) mit massiver Bezahnung. P mit schwachem Protoconid, starken Nebenhöckern, M_1 kurz und breit, Metaconid kräftig, stark nach vorne gerückt, infolgedessen Trigonid auffallend geschlossen. Gliedmassen typisch *agriotheriin*.

Vergleiche: Von den zwei wichtigsten Merkmalen der Gattung kann die kräftige Ausbildung der P-Nebenhöcker mit keiner bekannten *Agriotheriiden*-Form verglichen werden. Schwache Anklänge sind an „*Hyaenarctos*“ *laurillardi* = *anthracites*, bzw. an einen von Falconer zu seinem *Hyaenarctos sivalensis* gestellten Unterkiefer (2. 67) zu beobachten. Eine rein äussere Ähnlichkeit ist mit den *Ailuropodiden* (*Ailuropoda*, *Aeluroidopus*) vorhanden, doch sind diese in allen übrigen Merkmalen grundverschieden organisiert.

Das zweite wichtige Merkmal, das nach-vorne-rücken des sehr starken Metaconides am kurzen, massigen M_1 , umgrenzt die neue Gattung besonders scharf. Keine einzige zu *Agriotherium* oder *Indarctos* stellbaren Arten zeigt eine ähnliche Anordnung des Trigonidabschnittes, ja sogar die primitiven, kleinen *Ursavus*-Formen verhalten sich in dieser Hinsicht vorschrittlicher.

Umfang: Dieser Gattung muss vorerst die typische Art, *A. gaáli* n. sp. aus dem jüngeren Pannon von Hatvan zukommen, dann die bereits schon erwähnte, sehr nahe stehende, doch evtl. etwas altertümlichere

Art von Rózsaszentmárton, die ich als *A. vighi* n. sp. bezeichne, dann den typischen (melchinger) *Ursavus depéreti* Schlosser (5. 149) mit relativ kürzerem Talonid, beträchtlich kleineren Dimensionen, sonst aber den vorgehenden zwei Arten vollkommen entsprechendem Bauplan, endlich mit Vorbehalt J. Brunner's *Ursus ehrenbergi* von Euboea.

Agriarctos gaáli n. sp.

Holotypus: P_3 — M_2 und C-Spitze einer und derselben Zahnreihe (und desselben Tieres) in der Sammlung der Geologischen und Paläontologischen Abteilung des Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest.

Paratypen: Humerus, Distalende; Proximalteil der beiden Radii;

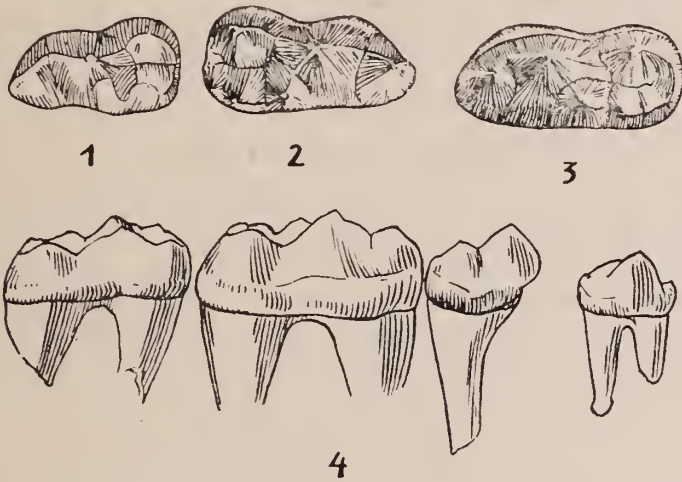


Abb. 1. — 1, *Agriarctos depéreti* (Schlosser) M_1 rechts, 2, *A. vighi* n. sp. M_1 links, 3, *A. gaáli* n. sp. M_1 rechts und 4, *A. gaáli* n. sp. P_3 — M_2 rechts (Nat. Gr.)

Ulna, Proximalende. Alle Stücke wahrscheinlich vom Holotypus-Exemplar. Ebendort.

Fundort: Hatvan, Kom. Heves; jungpannonische (?) *Hipparion*-Fauna. Ges. Prof. Dr. St. v. Gaál.

Dimensionen: P_3 Länge 12'9, Breite 6'6 mm, P_4 Länge cca 19, Breite 10'4 mm, M_1 Länge 28'5, Breite 14'0 und 14'2 mm, M_2 Länge 24'1, Breite 16 mm.

Beschreibung: Zu den Gattungscharakteren ist ergänzend bloss zu bemerken, dass die Art gegenüber den übrigen zu dieser Gruppe stellbaren Formen durch ganz besondere Dicke des M_1 , verhältnismässig gut entwickelten Postendoconid, relativ weniger breite Talonidgrube zu kennzeichnen ist.

Herrn Prof. Gaál, der mir das wertvolle Material, trotz dem er eben mit einer monographischen Bearbeitung der Fauna von Hatvan beschäftigt war, zum bearbeiten überliess, spreche ich meinen besonders warmen Dank aus. Ihm sei auch die neue Art gewidmet.

***Agriarctos vighi* n. sp.**

H o l o t y p u s: M_1 sin. (Keim); Ob/5691, kgl. Ungarische Geologische Anstalt, Budapest.

P a r a t y p u s: vorne beschädigter M_2 sin.; Ob/5691, ebendort.

F u n d o r t: Rózsaszentmárton, Kom. Heves; pannonischer Ton, lignitführend, Ges. Chefgeol. Dr. G. y. V i g h und Bergw.-Dir. J. H i r s c h n e r.

D i m e n s i o n e n: M_1 Länge 27.3, Breite 11.8 und 14.7 mm, M_2 Länge cca 22.5, Breite hinten 15.2 mm.

B e s c h r e i b u n g: Die Art ist gegenüber *A. gaáli* n. sp. durch besonders vorne geringere Breite des M_1 , schwächeres Metaconid, an beiden Molaren gegenüber Endoconid stärker zurücktretendes Postendoconid, breiteres Talonid, genügend charakterisiert.

Für das Überlassen des Materiales bin ich Herrn Chefgeologen Doz. Dr. G. y. V i g h zu besonderem Dank verpflichtet. Die neue Art von Rózsaszentmárton wird ihm zugeeignet.

„Ursavus“ depéreti Schlosser.

Die linguale Stellung und das Profil des Paraconid, das mächtige Metaconid, das Abschieben des Protoconid gegen die Labialwand des Zahnes am M_1 sprechen entschieden dafür, dass diese Art zu *Agriarctos* gestellt werden soll. Abgesehen vom sehr starken Metaconid sprechen alle Merkmale für ein in der Entwicklung mehr unter *A. vighi* n. sp. stehende Form. Das würden auch die kleinen Abmessungen (M_1 : L. 22.5, B. 10 mm; M_2 : L. 16.8, B. 10.8 mm) bestätigen.

Das von D e p é r e t und L l u e c a hier gestellte Objekt (6. 157) ist endlich ein *Ursavus*, gehört also nicht zu dieser Art.

„Ursus“ ehrenbergi Brunner.

Mit grösster Vorsicht ist diese von B r u n n e r (7.42) aus einer von Euboea stammenden *Hipparion*-Fauna erwähnte Form zu behandeln. Aus der beigegebenen Photographie ist hier mit einer *Agriarctos gaáli* n. sp. an Grösse übertreffenden, doch für eine *Agriotherium*- oder besonders eine *Indarctos*-Art viel zu kleinen *Agriotheriinen*- (und nicht *Ursiden*-) Form zu rechnen, die sehr leicht auf *Agriarctos* bezogen werden könnte. Natürlich lässt sich infolge des Fehlens direkt vergleichbarer Merkmale (von *Agriarctos* kennen wir nur die Unterkiefer- von „*Ursus*“ *ehrenbergi* aber nur die Oberkiefer-Bezeichnung) über diese Art vorderhand nichts sicheres aussagen.

SCHRIFTTUM.

1. Kretzoi, M.: Materialien zur phylogenetischen Klassifikation der Aeluroiden. X^e Congr. Internat. de Zool. 2. 1929. — 2. Frick, Ch.: The *Hemicyoninae* and an American Tertiary Bear. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 56. 1926. — 3. Kormos, T.: Über die Resultate meiner Ausgrabungen im Jahr 1913. Jber. kgl.

Ungar. Geol. R. Anst. f. 1913. 1914. — 4. Kadić, O. und M. Kretzoi: Vorläufiger Bericht über die Ausgrabungen in der Csákvärer Höhlung. Barlangkutatók 11—15. 1926—1927. — 5. Schlosser, M.: Beiträge zur Kenntniss der Säuge- tierreste aus den Süddeutschen Bohnerzen, Geol. u. Pal. Abh. (N. F.) 5. 1902. — 6. Depéret, Ch. et G. Llucca: Sur l'*Indarctos arctoides* et la phylogénie des Ursidés. Bull. Soc. géol. Fr. (4) 28. 1928. — 7. Brunner, J.: Eine neue Bärenart aus der Spältertiärfauna Griechenlands. Kosmos. 39. 1942.

CAPRA IM UNGARISCHEN DILUVIUM.

Von M. Kretzoi.

(Mit Taf. XXIV.)

Bis zur letzten Zeit war uns aus dem ungarischen Diluvium bloss eine Ziegenform bekannt, ein Steinbock, der in der Literatur unter den Namen *Capra* oder *Ibex ibex*, *ibex-sewertzowi*, *alpinus*, *priscus* und *carpathorum* angeführt wurde. Das Fundstück einer weiteren Ziegenform, die ein für die Abstammung der Hausziegen sehr wichtiges neue Glied der echten *Capra*-Gruppe vertreten soll, ist anlässlich der Revision älterer Sammlungen in der Geologischen und Paläontologischen Abteilung des Magyar Nemzeti Muzeum zufällig in meine Hände gelangt.

Die Funde europäischer Steinböcke aus dem Diluvium können so nach ihren morphologischen Eigenschaften, wie auf zoogeographische und stratigraphische Angaben gestützt in drei Gruppen eingeteilt werden:

1. *C. (Aegoceros) camburgensis* Toepfer. Verhältnismässig kleine Form mit nur wenig divergierenden Hornzapfen. Z. Z. nur aus Thüringen, aus dem Riss-Glazial bekannt.

2. *C. (Aegoceros) cenomanus* Forsyth Major—*carpathorum* Koch—*priscus* Woldrich. Grosswüchsige Form mit mässig divergenten Hornzapfen aus dem Würmglazial und Postglazial der Alpen und Karpaten.

3. *C. (Aegoceros) cebennarum* Gervais—*primigenius* Gervais. Grosse Form aus dem Jungdiluvium der centralen Gebirgsmassen Frankreichs (Cevennen, usw.) mit stark gespreizten Hornzapfen.

Von den ungarischen Funden sind bloss zwei für eine nähere Bestimmung brauchbar: das Material aus der Hidegszamoser Höhle, auf das A. Koch seinerzeit die Art *Ibex carpathorum* gründete und das von Frau Maria Györfly-Mottl bearbeitete und als zum Formenkreis *Capra (Aegoceros) ibex-sewertzovi* gehörig bestimmte Material der Mussolini-(Subalyuk-) Höhle.

Die übrigen Funde, Knochenreste von Vértesszöllös, sowie aus der Zoltán-Höhle bei Herkulesfürdő, Herman Otto-, Igric-, Ohába-ponorer, Bervavölgyer, Szeleta-, Büdöspes-, Ballavölgyer, Balla- und Bohuj-Höhle, endlich aus der Pilisszántóer Felsnische reichen nicht einmal dazu aus, sicher entscheiden zu können, ob es sich hier nicht gelegentlich auch um *Ovis*-Reste handeln wird.

Unser grösstes Steinbock-Material, dasjenige aus der Hidegszamoser Höhle, stimmt so dimensionell, wie in Bezug auf Spreizung der Hornzapfen vollkommen in die Rahmen der alpinen und mährischen Diluvialfunde hinein. Diese Gruppe muss auf Grund einer Reihe verschiedener Merkmale vom „*Ibex*“ *alpinus* spezifisch getrennt werden und muss der Priorität entsprechend den Artnamen *Capra (Aegoceros) cenomanus* Forsyth Major führen. Ob innerhalb dieser ausgestorbenen Art evtl. Lokalformen unterschieden werden können, oder nicht, muss vorderhand unentschieden gelassen werden. Würde das der Fall sein, so müsste die morphologisch einheitliche ostalpin-karpatische Form gegenüber der Westform als *Capra (Aegoceros) cenomanus carpathorum* (Koch) unterschieden werden. Woldrich' *Ibex priscus* fällt ohne Weiteres in die Synonymie der älteren Koch'schen Benennung.

Der Steinbock der Mussolini-Höhle weicht nach den Untersuchungen M. Györfy-Mottl's von *C. ibex* ebenso wie vom „*Ibex priscus*“ deutlich ab, dagegen steht er der westkaukasischen *Capra (Aegoceros) sewertzowi* Menzbier ungemein nahe. Auf Grund ihres Alters müsste sich diese Form der camburger Wildziege nähern, wogegen sie von dieser so morphologisch wie dimensionell entschieden entfernter steht als vom geologisch bedeutend jüngeren *carpathorum*-Kreis, wenigstens von der Mehrzahl der Funde dieser Gruppe. Aus all diesen geht es so ziemlich sicher hervor, dass die Steinbock-Reste der Mussolini-Höhle noch weit nicht so gut bekannt sind, dass sie näher bestimmt werden könnten. Es muss noch weiteres Material von dieser Form, bzw. weitere Daten über zeitliche Verbreitung der diluvialen Wildziegenformen abgewartet werden.

Auf den eingehends erwähnten echten *Capra*-Fund übergegangen muss ich der Beschreibung des Objektes folgendes vorangehen lassen:

Nach dem jetzigen Stand unserer Kenntnisse sind die Hausziegenrassen auf drei Grundtypen zurückzuführen. Zum ersten Typus sind Formen mit leicht nach hinten gebogenem, nicht gewundenem Gehörn zu stellen, der zweite wird durch nach aussen gewundene (homonym pervertierte) Gehörn-Form gekennzeichnet, während zum dritten Formen mit nach innen, also heteronym, pervertiertem Gehörn gehören. Zur ersten Gruppe zählt man Rassen, wie die schwedische Rasse (Holotypus von *Capra hircus* Linné!), salzburgische Rasse, usw. Dieser Typus ist auch in *C. hircus palustris* der Pfahlbauten vertreten und wird von den meisten Autoren auf *Capra aegagrus* zurückgeführt. Zur zweiten Gruppe können wir nur wenige Rassen der Hausziegen zählen (Tscherkessische Ziege, ein Teil der Hausziegen des alten Mesopotamiens, usw.), diese Formen pflegt man in neuerer Zeit auf *Capra falconeri*, bzw. *Capra jerdoni* zurückzuführen. Die dritte Gruppe umfasst sämtliche weitere lebende Ziegenrassen, die Formen des alten mesopotamischen, ägyptischen Gebietes, des prähistorischen Europas, usw. Sie scheinen alle auf die ausgestorbene *Capra adametzi* n. nom. (= *C. prisca* Adametz et Niezabitowski nec Woldrich) zurückzugehen. Allerdings hielt man vor der Entdeckung dieser Form *Capra falconeri* für die wilde Stammform dieser Ziegenrassen.

Die hier zu beschreibende Ziegenform ist als eine *C. hircus* nahe-stehende, dagegen von *C. aegagrus* ebenso wie von *C. adametzi* entschieden abweichende Form des Jungdiluviums von besonderem Interesse, besonders für die Klärung der Herkunft der Hausziegenrassen.

Das Fundstück besteht aus dem Schädeldach eines vollkommen aus-

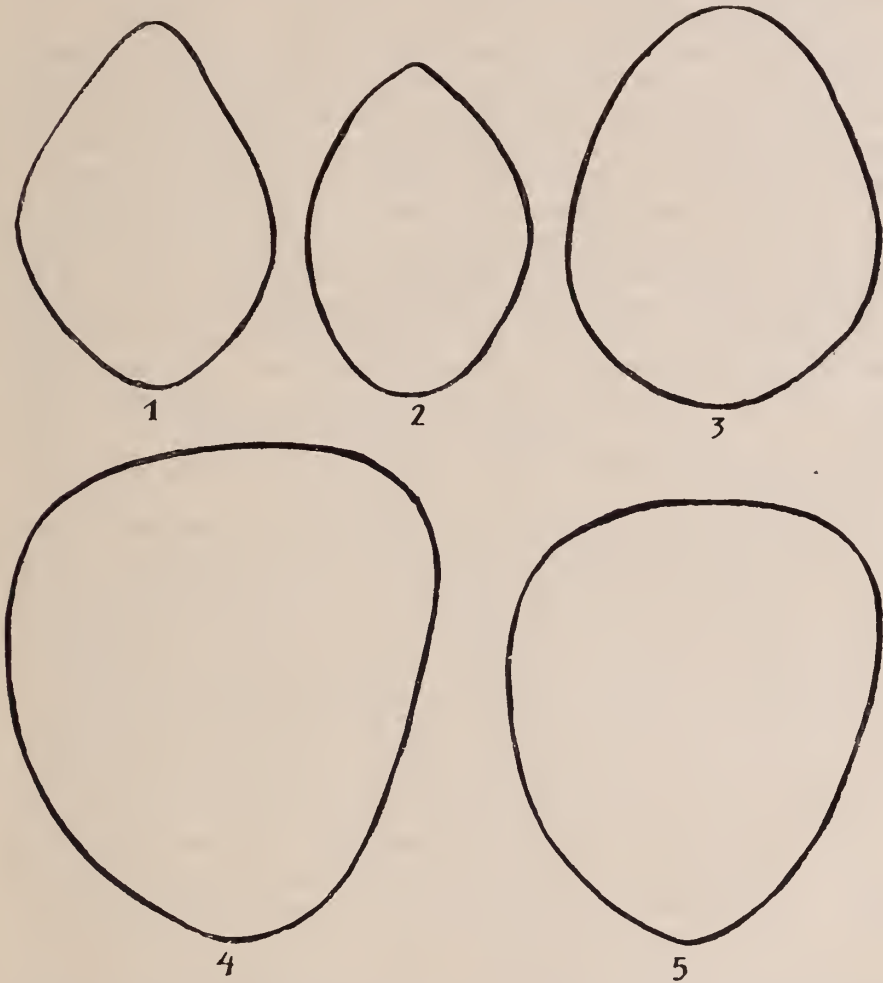


Abb. 1. — Hornzapfenquerschnitte von *Capra zimmermanni* n. sp. (1), *C. aegagrus* (2), *C. (Turus) pyrenaica* (3), *C. (Aegoceros) carpathorum* = *priscus* (4) und *C. (Aegoceros) ibex* (5) in etwa $\frac{1}{3}$ nat. Grösse.

gewachsenen, doch nicht alten männlichen Tieres mit beiden (an der Spitze abgebrochenen) Hornzapfen und ist in der Geologischen und Paläontologischen Abteilung des Magyar Nemzeti Muzeum aufbewahrt.

Ein deutlich lokalisierter Fundort kann leider nicht angegeben werden; wie bei der Mehrzahl der diluvialen Funde aus dem Tisza- (Theiss-) Bett, ist seinerzeit auch hier nicht angegeben worden, bei welchem Dorf das Fundstück gehoben wurde. Doch sichert die noch am Objekt klebende

Matrix so die angenommene Herkunft, wie das Alter des Fundes; es entstammt derselben blaugrauen Lehm-Sand-Serie würmischen Alters, die uns bereits schon eine gewaltige Zahl verschiedensten Reste des Wisents, des Ures, des Riesen- und Rothirsches, des Mammuts und des wollhaarigen Nashorns u. dgl. lieferte.

Aus dem Fund kann auf ein über mittelgrosses, der *Capra hircus*-Gruppe zugehöriges Tier geschlossen werden, das kurz folgendermassen definiert werden kann: Stirn stark gewölbt, Hornzapfen leicht gebogen, stark nach hinten geneigt (sie liegen in der Fortsetzung der Stirnfläche), nicht gewunden, in der unteren Hälfte um 10° divergierend, in der oberen Hälfte annähernd parallel verlaufend, im Querschnitt vorne-hinten zugespitzt.

Einen mit unserem Fund vollkommen übereinstimmenden Schädelrest kennen wir aus der Beschreibung O. Sickenberg's aus dem jüngeren Löss (?) von Schleinbach, allerdings unter der Bezeichnung *Capra prisca*. Geologisch jüngere, sehr ähnliche Funde beschrieb Niezabitowski aus prähistorischen, bzw. schon aus historischer Zeit stammenden Funden aus Pölen, mit der vollkommen richtigen Bemerkung, dass diese Form ausserhalb des *Capra prisca*-Kreises zu stellen ist. In letzter Zeit beschäftigte sich Wodzicki mit polnischen Materialien dieser Gruppe; er stellte das ihm zur Bearbeitung vorgelegene — nicht reiche — Material wieder zu *Capra prisca*.

Beim Vergleich mit dem tisaer-schleinbacher Tier kommen nur echte Ziegen in Betracht, aber auch hier nur Glieder der Gruppen *Capra hircus* s. str., *C. aegagrus* und *C. adametzi* (= *C. prisca*). Am besten ist unsere Form von *C. adametzi* zu unterscheiden: unsere fossile Form besass weder gewundene, noch stark divergierende Hörner, Merkmale, die eine scharfe Trennung beider Formen ermöglichen. *C. aegagrus* gegenüber ist die kürzere, weniger gebogene Form der bedeutend weniger divergierenden Hörner hervorzuheben. Am nächsten steht unserer Form die echte *C. hircus*-Gruppe, von deren Gliedern unsere fossile Form beinahe allein durch Merkmale abweicht, die im allgemeinen zwischen wilder Form und aus ihr hervorgegangenen Domesticationsrassen bestehen. Eine scharfe Trennung müssen wir zukünftigen Untersuchungen überlassen, die ein grösseres Material mit osteologisch hoffentlich besser als in unseren Tagen bekannten rezenten Rassen verglichen werden können.

Diese altertümliche Ziegenform, die wir ruhig als das älteste Glied der *Capra hircus*-Gruppe betrachten können,¹ möchte ich unter der Bezeichnung *Capra (Capra) zimmermanni* n. sp. als selbständige Art oder Unterart in die wissenschaftliche Literatur einführen (Holotypus ist das Exemplar aus der Tisza, während das schleinbacher Exemplar ohne weiteres als Paratypus derselben Form in Betracht gezogen werden darf). Die neue Form habe ich zu Ehren des hervorragenden Haustieranatomien in Budapest Prof. Dr. Ágoston Zimmermann genannt.

(Geologische und Palaeontologische Abteilung des Magyar Nemzeti Múzeum; Budapest, VIII, Múzeum körút 14.)

¹ Wonach *C. aegagrus* aus der direkten Ahnenreihe unserer *hircus*-Hausziegen ausgeschlossen werden kann!

DER MOSCHUSOCHS IN UNGARN.

Von M. Kretzoi.

(Mit Taf. XXV.)

Die ungarischen Ovibovinen-Funde sind für die Kenntnis dieser Gruppe trotz ihrer Seltenheit im Karpatenbecken deswegen von Interesse, weil sie neben W-Frankreich hier das südlichste altweltliche, abgesehen vom *Gidleya*-Fund in Zuni (New-Mexico) des überhaupt südlichste Gebiet ihrer Verbreitung erreichten. Die bis jetzt bekannt gewordenen Funde (je ein Schädelfragment von Rónic, Szenterzsébetfalva und Zebegény) sind nur aus kurzen Notizen, bzw. einfachen Aufzählungen von J. S. Petényi (1.426), (2.108), M. Ackner (3.), A. Koch (4. 464, 5. 552), Fr. Frech (6.35), R. Kowarzik (7: 519 und 554) und I. Gaál (8. 129) wahrzunehmen. Eine bis jetzt ausgebliebene Beschreibung der z. Z. zugänglichen Funde möchte ich nachfolgend geben, doch muss ich dieser einige Bemerkungen über das System der Ovibovinen im Allgemeinen vorangehen lassen.

1 Bemerkungen zum Ovibovinen-System.

Schliessen wir die Euceratheriinen mit Ch. Frick (9) aus dieser Gruppe gegenüber O. P. Hay (10), u. a. aus, so bleiben uns unter der Bezeichnung *Ovibovinae* quartäre und bereits noch lebende Formen zurück, auf die folgende Gattungsnamen begründet worden sind:

1816. *Ovibos* Blainville. — Holot.: *Bos moschatus* Zimmermann 1780.

1852. *Bootherium* Leidy. — Holot.: *Bos bombifrons* Harlan 1825.

1905. *Scaphoceros* Osgood. — Holot.: *Scaphoceros tyrrelli* Osgood. 1905.

1905. *Symbos* Osgood. — Neuer Name für *Scaphoceros* Osgood.

1906. *Liops* *Gidley* nec Rondani 1857, nec Fieber 1870. — Holot.: *Liops zuniensis* *Gidley* 1906.

1907. *Gidleya* *Cossmann*. Neuer Name für *Liops* *Gidley* nec Rondani, nec Fieber.

1908. *Lissops* *Gidley*. — Neuer Name für *Liops* *Gidley* nec Rondani, nec Fieber.

1908. *Praeovibos* *Staudinger*. — Holot.: *Praeovibos priscus* *Staudinger* 1908.

1911. *Bosovis* *Kowarzik*. — Kein Typus fixiert, für *Ovibos* ausschliesslich *O. moschatus mackensianus* *Kowarzik*.

1913. *Bovovis* *Lydekker*. — Abänderung (Typogr. Fehler?) statt *Bosovis* *Kowarzik* 1911.

Von diesen zehn Namen ist der eine (*Liops*) präokkupiert, vier Na-

¹ *Scaphocera* *Saalmüller* 1884 berührt die Validität von *Scaphoceros* *Osgood* (laut J. N. R.) überhaupt nicht.

men sind technische (autotypische) Synonyma (*Symbos*, *Lissops*, *Bosovis*, *Bovovis*), die überbleibenden fünf Nahmen können als nomenclatorisch valid betrachtet werden.

Die Synonymik der nordamerikanischen Artnamen ist ziemlich geklärt, während die europäisch-sibirischen Formen diesbezüglich noch eine Revision benötigen, weshalb ich sie hier einer kurzen kritischen Sichtung unterziehe. Die in Betracht kommenden Namen sind:

1827. *Ovibos pallantis* H. Smith. — Bezieht sich auf Pallas' und Ozeretkowski's Material aus NW.- und N-Sibirien.

1828. *Bos pallasii* de Kay nec Baer 1823. — Begründet vorerst auf dasselbe Material wie *Ovibos pallantis*.

1829. *Bos moschatus fossilis* Fischer. — Ebenfalls auf Pallas' und Ozeretkowski's sibirisches Material begründet.

1830. *Bos canaliculatus* Fischer de Waldheim. — Zwei Schädelreste aus der Umgebung von (?) Moskau.

1854. *Ovibos fossilis* Petényi nec Fischer 1829. — Schädelfragment aus der Lipova-Höhle bei Rónic, Oberungarn.

1865. *Ovibos fossilis* Rütimeyer nec Fischer 1829, nec Petényi 1854. — Für altweltliche fossile Reste aufgestellt.

1908. *Praeovibos priscus* Staudinger. — Schädelrest von Frankenhausen.

1909. *Ovibos fossilis* Kowarzik, nec Fischer 1829, nec Petényi 1854, nec Rütimeyer 1865. — Deckt sich technisch mit *Praeovibos priscus* Staudinger 1908.

1934. *Ovibos recticornis* Ryziewicz. — Schädelfragment von Radotin in Böhmen.

Von diesen neun Artnamen müssen fünf als nomenklatorisch invalid betrachtet werden: die drei „*fossilis*“ von Petényi, Rütimeyer und Kowarzik sind präokkupiert und *pallasii* ist tautotypisches Synonym von *pallantis* H. Smith geschweige dem dass von den präokkupierten Namen *fossilis* Kowarzik zu *Praeovibos priscus* Staudinger tautotypisch synonym ist.

Endlich als sechstes Synonym ist Fischer's *canaliculatus* als von *pallantis* H. Smith praktisch nicht trennbar zu streichen.

Nach all diesen sind als valide Namen folgende zurückgeblieben:

1. *Ovibos pallantis* H. Smith 1827 (*Bos pallasii* De Kay 1828, *Bos moschatus fossilis* Fischer 1829, *Bos canaliculatus* Fischer 1830, *Ovibos fossilis* Petényi 1854, *Ovibos fossilis* Rütimeyer 1865).

2. *Praeovibos priscus*¹ Staudinger 1908 (*Ovibos fossilis* Kowarzik 1909).

3. *Ovibos recticornis* Ryziewicz 1934.

Zu diesen kommen noch die lebenden und fossilen Formen Nordamerikas, namentlich:

¹ *Ovibos priscus* Rütimeyer 1865 (Sammelname für *Bootherium bombifrons* und *Symbos cavifrons*) beeinträchtigt die Validität dieser Benennung nicht.

1780. *Bos moschatus* Zimmerman n. (*Ovibos*),
 1825. *Bos bombifrons* Harlan. (*Bootherium*),
 1852. *Ovibos cavifrons* Leidy. (*Scaphoceros*),
 1865. *Ovibos priscus* Rüttimeyer (= *Bootherium bombifrons* +
Scaphoceros cavifrons),
 1895. *Bison appalachicolus* Rhoads. (*Ovibos*),
 1900. *Ovibos moschatus wardi* Lydekker. (*Ovibos*),
 1905. *Ovibos moschatus niphoecus* Elliot. (*Ovibos*),
 1905. *Scaphoceros tyrrelli* Osgood. (*Scaphoceros*),
 1906. *Liops zuniensis* Gidley. (*Gidleya*),
 1908. *Ovibos yukonensis* Gidley. (*Ovibos*),
 1908. *Bootherium sargenti* Gidley. (*Bootherium*),
 1915. *Bootherium nivicolens* Hay. (*Bootherium*),
 1923. *Ovibos proximus* Bensley. (*Ovibos*),
 1934. *Symbos convexifrons* Barbour. (*Scaphoceros*) und
 1937. (?) *Ovibos giganteus* Frick. (? *Ovibos*).
 Zu diesen kommen noch als praktisch nicht identifizierbar:
 1854. *Ovibos maximus* Richardson und
 1908. *Symbos australis* Brown.

Die Systematik der fossilen Ovibovinen wird durch beträchtliche Unterschiede zwischen den Geschlechtern und die verschiedene Altersstufen ganz besonders erschwert, besonders was die Systematik der Gattungen anbelangt. Nach langer und heftiger Diskussion können drei Gattungen als allgemein anerkannt betrachtet werden: *Ovibos*, *Scaphoceros* *Bootherium*. Dagegen sind die Meinungen bezüglich *Gidleya* und *Praeovibus* sehr verschieden. Ohne dass ich die historische Seite dieser Auseinandersetzungen streifen würde, sei hier nachfolgendes festgestellt.

Zum Ausgangspunkt unserer Betrachtungen müssen wir die Ontogenie des Schädels und Gehörns wählen, worüber wir durch J. A. Allen ziemlich gut unterrichtet sind (11). Aus seiner Monographie können wir folgende Daten entnehmen:

Noch im ersten Jahr beginnt das Wachstum der Hörner. Erst sind es bloss seitlich gerichtete, am Ende leicht nach vorne-oben gebogene konische Zapfen. Mit anderthalb Jahren nehmen sie eine mehr waagerechte Stellung ein, besonders bei Männchen, mit zwei Jahren beginnt infolge eines raschen Wachstums der laterodorsalen Teile der Frontalia um die Hornzapfenbasen eine Abbiegung der Hornzapfen (doch ohne Aufgeben der mehr-weniger geraden Form). Mit drei Jahren erreichen die Hornzapfen eine von hinten betrachtet diagonale Stellung, die mit 5—6 Jahren bereits der endgültigen, beinahe vertikalen Stellung Platz geben wird. Dabei verbreitert sich die Hornzapfenbasis allmählich, die Hornzapfen werden proximal immer breiter und flacher. Dies letztere ist mit einem weiteren, wichtigen Merkmal verbunden, nämlich mit der Ausbildung eines sehr bezeichnenden Ansatzes an der Hornzapfenbasis für die Hornscheide. Während nämlich bei fast allen Cavicorniern die Hornscheide dem Hornzapfen einfach tütenförmig aufliegt (wie etwa ein Handschuhfinger am Finger der

Hand), indem die strukturelle Faserung der Hornmasse mit der Oberfläche des Hornzapfens parallel verläuft und die Hornscheide an der Basis allmählich verdünnt in die Schädeloberhaut übergeht, ist beim *Ovibos* mit dem vierten-fünften Jahr beginnend folgendes zu vermerken:

An der oberen Fläche des Hornzapfens beginnt das Hornmaterial sich zu verdicken und mit dem Zukommen weiterer Hornschichten entsteht das bei Allen (11, Pl. 14) im Querschnitt veranschaulichte Hornbild, wobei noch zu bemerken ist, dass diese dem Hornzapfen an der Basis vertikal ansitzenden Hornschichten in tiefen, grubigen Rauigkeiten der Hornzapfenoberfläche eingepflanzt beginnen, die sich von der gewohnten Form der Hornzapfenoberfläche scharf unterscheiden. Dabei wird die charakteristische Wölbung des *Ovibos*-Hornes nicht von den Hornzapfenbasen, sondern einzig und allein von ihnen aufsitzenden, an dieser Stelle vertikal gestellten Hornlamellen verursacht. Mit zunehmendem Alter verbreitert sich diese Rauhe Oberfläche des Hornzapfens nicht nur rocaudal, sondern auch medial, so dass am Ende die Hornzapfenbasen beinahe, die Hörner selbst tatsächlich in der Mitte mit einander zusammenstossen.

Unterdessen sind die Unterschiede zwischen den Geschlechtern bedeutend geringer. Im allgemeinen können wir sagen, dass das Abbiegen der Hornzapfen bei beinahe rascherem Längenwachstum beim Weibchen früher eintritt, während beim Männchen die Hornzapfen sich rascher verdicken und am Ende alte männliche Tiere ein an der Basis beinahe doppelt so breites Gehörn tragen als die alten Weibchen, wobei natürlich nachdrücklich betont werden muss, dass die Hornzapfenbasis bei weiblichen Tieren nie auch annähernd so weit median verbreitert werden kann, als bei männlichen Exemplaren auch mittleren Alters.

Halten wir das hier etwas eingehender behandelte vor Augen, so wird uns über die Glieder der mit *Ovibos* mehr-weniger verwandten fossilen Gattungen folgende Stellungnahme als annehmbar erscheinen.

Bootherium und *Scaphoceros* unterscheiden sich von *Ovibos* sehr scharf. *Bootherium* steht mit *Ovibos* verglichen in Bezug auf Hornentwicklung ungefähr auf der Stufe eines dreijährigen Kalbes, was, die von früheren Forschern genügend betonten Unterschiede nicht vor Augen verloren genügt, um festzustellen, dass *Bootherium* eine entwicklungsgeschichtlich viel primitivere Nebenlinie zu *Ovibos* darstellt.

Das gegenteilige können wir über *Scaphoceros* sagen: Erwachsene, aber noch nicht alte Exemplare dieser Gruppe weisen eine Entwicklungsstufe in der Ausbildung des Gehörns auf, die von *Ovibos* nicht einmal annähernd und sogar in ältesten Exemplaren weit nicht erreicht wurde, weder bei fossilen Arten, noch bei rezenten Formen. Dabei weist aber die ganz eigentümliche Ausbreitung der Ansatzfläche der Hornscheide auf die Stirnmitte zwischen die Augen auch etwas für *Ovibos* ziemlich fremdes auf, was mit einem in der Medianfläche erfolgtem Zusammenstossen und Zusammenfließen der Ansatzstellen von *Ovibos* nicht restlos erklärt werden kann. Das spricht aber, neben weiteren kranilogischen Abweichungen ebenfalls für eine von derjenigen des *Ovibos* scharf getrennte phyle-

tische Entwicklung von *Scaphoceros*, das erstere Gattung in der Entwicklung entschieden hinter sich gelassen hat.

Verwickelter sind die Verhältnisse bei *Praeovibos*. Jene Autoren, die *Praeovibos priscus* für eine einfache *Ovibos*-Art halten, berufen sich auf Merkmale, die tatsächlich als leichte Varianten, etwas primitivere Vorstufen, oder individuelle juvenile Charaktere von *Ovibos* angesehen werden können, demnach einer schärferen Trennung gegenüber *Ovibos* tatsächlich widersprechen. Doch haben alle diese Forscher ein grundsätzlich wichtiges Merkmal von *Praeovibos* vollkommen übersehen: während bei *Ovibos* und *Scaphoceros* die Hornsubstanz an ihrer Basis an der frontalen Basis-Oberfläche des Hornzapfens in dessen Rauigkeiten und Gruben verankert und eingepflanzt ist, wobei die hochgewölbte, dicke Gestalt der Hornbasis von der übereinander liegenden Hornschichten hervorgebracht wird, fehlt diese Einrichtung bei *Praeovibos* vollkommen, indem selbst die Knochen-Substanz des Hornzapfens die hochgewölbte, dicke Gestalt zeigt, ohne den Vertiefungen für die Hornbasis, die, wie bei den übrigen Cavicorniern, einfach, ohne basale Verdickungen die Hornzapfen überziehen. In dieser Hinsicht verhält sich also *Praeovibos* ganz so, wie die übrigen Hohlhörner, oder unter den *Ovibovinen* höchstens *Bootherium*. Selbst dieser Umstand genügt, *Praeovibos* von den übrigen *Ovibovinen* als eine selbstständige Nebenlinie zu unterscheiden. Vermeintliche Übergänge zwischen *Ovibos* und *Praeovibos* möchte ich als verkannte Jugendexemplare von *Ovibos* ansehen. Nehmen wir an, dass *Praeovibos* nicht in die Ahnenreihe von *Ovibos* gestellt werden kann, was ich nach den oben angeführten als Tatsache annehmen möchte, so werden natürlich auch altdiluviale echte *Ovibos*-Funde, wie z. B. dasjenige von Obergünzburg (12.594), nicht als Argumente gegen die generische Sonderexistenz von *Praeovibos* in Betracht gezogen werden können, sondern in Gegenteil als sicherer Beweis für die unabhängige Stammesentwicklung beider Genera und das geologisch hohe Alter von *Ovibos* s. str.

Etwas mehr Anhänger hat die Auffassung, dass *Gidleya* als separate Gattung anzunehmen sei. Sie wird allgemein als eine vom *Ovibos*-Stamm frühzeitig abgespaltete primitivere Linie des nicht arktischen nordamerikanischen Präglazials sei, die sich von den übrigen *Ovibovinen* durch abweichendes Occiput, weit abstehende, mit ihrer Basis einander nicht nahe gerückte Hörner, usw. gut unterscheiden lässt.

Endlich müssen wir uns noch mit *Ovibos recticornis* Ryziewicz aus dem Jungdiluvium von Radotin beschäftigen. Wie bereits schon Ryziewicz deutlich hervorgehoben hat, steht der Schädelfund von Radotin *Gidleya* näher als *Ovibos* (13.85). Der Fund, ein Hinterhaupt eines starken männlichen Tieres mit den Basen der Hornzapfen, steht kranilogisch ziemlich in der Mitte zwischen *Ovibos* und *Gidleya*, wenn auch mehr dem *Ovibos* genähert. In der Ausbildung der Stirnpartie mit den Hornzapfen erinnert dagegen *O. recticornis* mit der breiten, flachen Stirn, nicht seitlich gegen den Schädel gepressten Hornzapfen, trotz der hochentwickelten, breiten Form der Hornzapfenbasis, weitem Frontalabstand derselben von ein-

ander eher an *Gidleya*. Da aber sämtliche Merkmale, in denen sich *O. reticornis* und *Gidleya* nähern, sehr gut als primitive Charaktere angesehen werden können, die nicht für eine wirkliche Verwandtschaft sprechen (was aus zoogeographischen und stratigraphischen Gründen ohnehin etwas unwahrscheinlich sein würde), halte ich es für besser, *Ovibos reticornis* als eine jungdiluviale Nebenlinie von *Ovibos* unter dem Namen *Parovibos* n. g. getrennt zu halten.

Demnach können die *Ovibovinae* s. str. folgendermassen gruppiert werden :

1. *Bootherium* Leidy (*bombifrons* Harlan, *sargenti* Gidley, *nivicolens* Hay).
2. *Gidleya* Cossmann (*zuniensis* Gidley).
3. *Parovibos* n. g. (*reticornis* Ryziewicz).
4. *Ovibos* Blainville (*pallantis* H. Smith, *moschatus*-Gruppe).
5. *Praeovibos* Staudinger (*priscus* Staudinger).
6. *Scaphoceros* Osgood (*cavifrons* Leidy, *tyrrelli* Osgood, *convexifrons* Barbour, ? *australis* Brown).

2. Das ungarische Material.

Nach obiger längeren Excursion kann das ungarische *Ovibovinae*-Material (d. h. die Funde von Zebegény und aus der Lipova-Höhle) kurz revidiert werden. Ein Blick auf zwei Schädelfragmente (Taf. XXV.) genügt zur sicheren Bestimmung: beide Funde können als ausgewachsene, aber noch nicht alte Männchen von *Ovibos pallantis* H. Smith gedeutet werden.

Dementsprechend führen beide Schädelknochen an der Basis sehr breite, in der Mitte beinahe zusammenstossende, nur wenig nach vorne, aber vertikal nach unten gebogene, an der Stirn flache Hornzapfen. Typische *O. pallantis*-Merkmale führen auch die übrigen erhaltenen Teile des Schädels.

Unter solchen Umständen kann die von Petényi 1854 (1.429, 2.108) für diese Form aufgestellte Artbenennung nicht aufrecht erhalten werden, sie muss dem 27 Jahre älteren H. Smith'schen *O. pallantis* weichen, der auf Pallas' sibirischen Fund (14) basiert wurde. Aber I. Gál's Bestimmung als *Ovibos mackensianus fossilis* Kow. für den Schädelknochen von Zebegény kann auch nicht angenommen werden, wenigstens aus nomenklatorischen Gründen (den Formenkreis hat er richtig bestimmt). Um mit dieser nomenklatorisch nicht weniger als dreifach fehlerhaften Benennung endgültig aufräumen zu können, muss ich diese Frage etwas näher besprechen.

Kowarzik kam auf Grund einer Bearbeitung des grössten Teiles der europäischen *Ovibos*-Funde zum Resultat, dass diese nicht mit dem grönländischen *O. moschatus* zu identifizieren sind, sondern mit der *Ovibos*-Form NW-Kanadas in engster Beziehung stehen. Da er die rezente Form NW-Kanadas *O. mackensianus* nannte, bestimmte er auch das europäische jungdiluviale Moschusochs-Material als *O. mackensianus* (den *Praeovibos priscus*-Fund aus dem frankenhauser Präglazial umtaufte er in *Ovibos fossilis*; ein Verfahren, das vollkommen überflüssig war, da das Objekt bereits schon einen rechtmässigen Namen besass und der von

Kowarzik für diese Form in Verwendung gebrachte Name nicht weniger als dreifach präokkupiert ist). Dabei übersah er, dass für das europäische fossile *Ovibos*-Material nicht weniger als sechs Namen vorrätig waren, die gegenüber *O. mackensianus* alle eine Priorität besaßen! Stimmt also Kowarzik's Annahme, dass die europäische jungdiluviale Form von *O. mackensianus* nicht zu trennen ist, so fällt diese Benennung in die Synonymie der älteren Namen europäischer *Ovibos*-Funde (richtiger von *O. pallantis* H. Smith, welche die valide Bezeichnung ist). Hätte er dagegen zwischen der rezenten NW-kanadischen Form und den europäischen fossilen Tieren eine subspezifische Trennung angenommen, so hätte er für die rezente Form richtig die Bezeichnung *Ovibos pallantis mackensianus* anwenden müssen, während die fossile Form Europas als *O. pallantis pallantis* H. Smith angeführt worden wäre.

Gaál fährt auf Kowarzik's Weg noch weiter: er nahm (sehr richtig) an, dass eine vollkommene taxonomische Identität zwischen einer rezenten Form Nordkanadas und einer fossilen Europas nicht ohne Weiteres anzunehmen sei, deshalb hielt er eine subspezifische Trennung dieser Formen für ratsam und fügte der Kowarzik'schen, für das fossile Material nicht anwendbaren, Benennung *O. mackensianus* in gewusster taxonomischer Trinarität die subspezifische Benennung *fossilis* an. Abgesehen davon, dass dieser Name nicht weniger als viermal präokkupiert war, unterlief ihm hier noch ein kleiner Fehler, indem er der Bezeichnung *fossilis* noch Kowarzik's Autornamen anfügte, was zu weiteren Konfusionen führte: Kowarzik nannte ja *Praeovibos priscus Ovibos fossilis*! So hat die ganze Gaál'sche Nomenklatur den Anschein als ob er den Schädelfund von Zebegény mit *Praeovibos priscus* identifiziert, doch mit der falschen Kowarzik'schen Bezeichnung *Ovibos fossilis*, dazu noch subspezifisch dem *O. mackensianus* untergeordnet hätte, was er sicherlich nicht vorhatte.

Zusammenfassend kann also festgestellt werden, dass alle beide kontrollierbaren *Ovibos*-Funde des ungarischen Jungdiluviums, also Petényi's *Ovibos fossilis* aus der Lipova-Höhle von Rónic und Gaál's „*Ovibos mackensianus fossilis* Kow.“ von Zebegény als *Ovibos pallantis* H. Smith bestimmt werden konnten.

(Geologische und Paläontologische Abteilung des Magyar Nemzeti Múzeum; Budapest, VIII. Múzeum körút 14.)

Angeführte Schriften:

1. Petényi, S. J.: Új Magy. Muz. 4/2. 1854. — 2. Petényi, S. J.: Hátrahagyott munkái. 1864. — 3. Aekner, M.: fide Koch 1893. — 4. Koch, A.: Orv.-Termtud. Vándorgy. Munk. 25. 1893. — 5. Koch A.: Orv. Termtud. Vándorgy. Munk. 1900. — 6. Frech, Fr.: Leth. Geogn. 3/2. 1904. — 7. Kowarzik, R.: Denkschr. Ak. d. Wiss Wien. 87. 1912. — 8. Gaál, I.: Termtud. Közl. Pótf. 1933. — 9. Frick, Ch.: Bull. Amer. Mus. N. H. 69. 1937. — 10. Hay, O. P.: Carneg. Inst. 390. 1930. — 11. Allen, J. A.: Mem. Amer. Mus. N. H. (N. S.) 1. 1913. — 12. Stromer, E.: Centr. f. Min. etc. B. 1928. — 13. Ryziewicz, M. Z.: Bull. Acad. Polon. 1933. — 14. Pallas, P. S.: Nov. Comm. Acad. Petrop. 17. 1772.

SPELAEUS-FAUNA AUS DEM MECSEK-GEBIRGE OHNE HÖHLENBÄREN.

Von M. Kretzoi.

Im Gemeinde-Steinbruch von Megyefa (Kom. Baranya, 16 km WNW von Pécs, am W-Rand des Mecsekgebirges) ist im Jahre 1927 in Dolomit eine beinahe senkrechte Schachthöhle entdeckt worden. Die Höhle war von einem einheitlichen Höhlenlehm-Komplex erfüllt, der sich als fossilführend erwies. Die seitens Prof. O. Kad i ć durchgeführten Ausgrabungen lieferten folgende interessante Tiergesellschaft:

Canis spelaeus Goldfuss. — Das weitaus häufigste Element.

Vulpes vulpes ssp. — Selten.

Crocota spelaea (Goldfuss). — Nicht häufig.

Felis silvestris Schreber. — Ein einziges Knochenfragment.

Leo spelaeus (Goldfuss). — Nicht häufig.

Lepus timidus Linné. — Selten.

Mammonteus hungaricus Kretzoi. — Häufig.

Coelodonta lenensis (Pallas). — Mässig häufig.

Equus sp. ind. — Ein einziger Molar (mündl. Mittlg. von Prof. Kad i ć).

Cervus elaphus ssp. — Selten.

Megaceros giganteus ssp. — Ziemlich häufig.

Bison sp. ind. — Nicht selten.

Die Faunenliste widerspiegelt den morphologischen Charakter der Höhle aufs Schärfste: wir stehen hier einer typischen Tiergemeinschaft eines sogenannten Einsturzthanatopes (Kretzoi, Földt. Közl. 71. 328.) gegenüber, mit der Einschränkung, dass die Einsturzgefahr bloss für schwere, grosse Tiere bestand; mittlere Tiere sind selten, Kleintiere fehlen überhaupt.

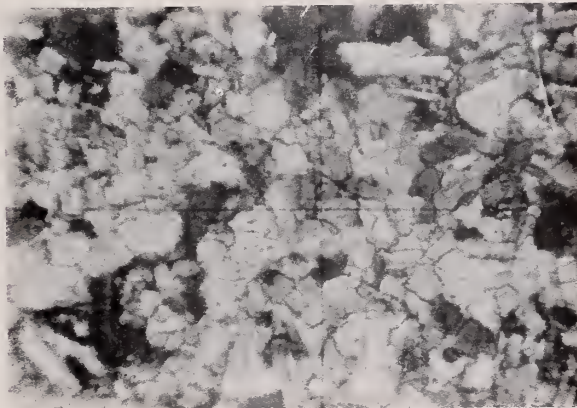
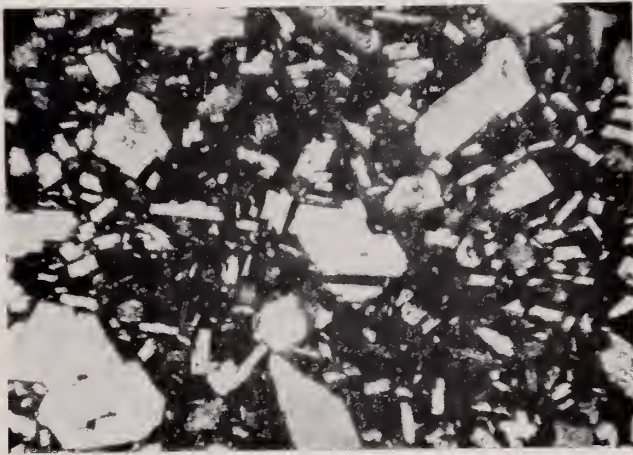
Was dieser Fauna einen ganz merkwürdigen Zug verleiht, ist das vollkommene Fehlen der Höhlenbärenreste. Diese Tatsache wird einerseits durch den Umstand erklärt, dass die Höhle keine Wohnhöhle, sondern eine natürliche Grosstierfalle war; ausserdem können lokale, ja sogar Jahreszeiten-Gründe (die Höhlenöffnung konnte im Winter, wo der Bär nicht herumwandert, evtl. ganz verschneit gewesen sein, usw.) angeführt werden. Auch das geographische Moment darf nicht ganz ausser Acht gelassen werden: das Mecsek-Gebirge ist ein Inselgebirge; schon die übrigen Fundorte Transdanubiens, wie Csákvár, Tata, usw. liessen sich durch die Seltenheit der Höhlenbären-Reste kennzeichnen. Natürlich muss ich hier bemerken, dass grössere Niederungen dem Höhlenbären schwerlich in der Ausbreitung ein Hinderniss gewesen sein konnten (Funde aus dem Theiss-Diluvium). Endlich müssen stratigraphisch-chronologische Bedenken auftauchen: ältere Glazialfaunen waren an *Spelaeus*-Resten arm (Mussolini-Höhle, Tata, usw.). In dieser Frage ist aber das letzte Wort noch weit nicht gesprochen worden.

(Geologische und Palaeontologische Abteilung des Magyar Nemzeti Múzeum;
Budapest, VIII. Múzeum körút 14.)

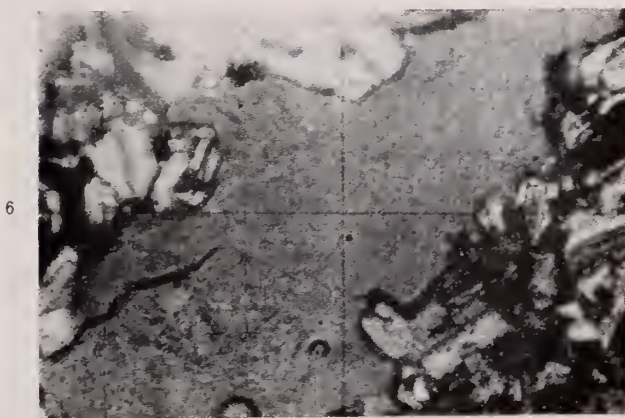
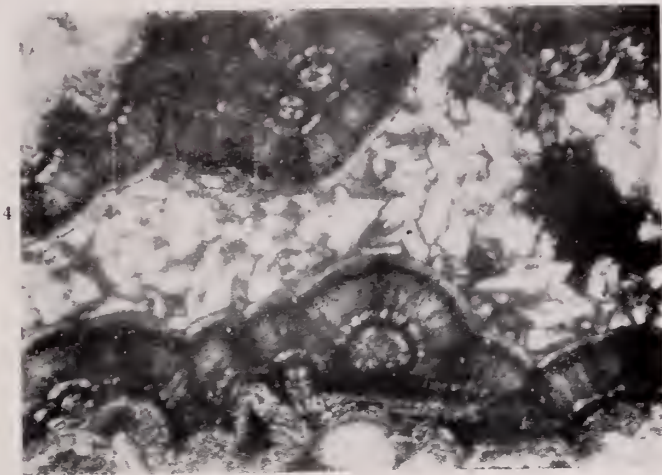
Felelős kiadó: Tasnádi Kubacska András.

KERTÉSZ JÓZSEF KÖNYVNYOMDÁJA KARCAG.

Kőrössy László: A regeteruszkai kőbányák kőzetei és ásványai. —
Über Gesteine und Mineralien der Steinbrüche von Regeteruszka.



Kőrössy László: A regeteruszkai kőbányák kőzetei és ásványai. —
Über Gesteine und Mineralien der Steinbrüche von Regeteruszka.



M. Kretzoi: *Eomellivora* von Polgárdi und Csákvár.



1—3, 6. *Eomellivora hungarica* Kretzoi; 4—5, 7—10. *E. hungarica altera* n. ssp.

Kretzoi Miklós: A tigrisgörény, görény és nyerc a magyar pleisztocénban. — *Tigeriltis, Iltis und Nerz im ungarischen Pleistozän.*



Putorius putorius ssp. (1) bűdöspesti koponyája és *Putorius furo boehmii* (Schaujuss) kolozsvári koponya- és állkapocs (2—3), pilisszántói (4), szelimbárlangi (5) és csövári (6) koponya-lelete. — *Putorius putorius* ssp. von Bűdöspest (1) und *Putorius furo boehmii* (Schaujuss) von Kolozsvár (2—3), Pilisszántó (4), Szelim-Höhle (5) und Csévár (6).

Kretzoi Miklós: Kecskék a magyar diluviumban. — *Capra im ungarischen Diluvium.*



1–3. *Capra (Capra) zimmermanni* n. sp.

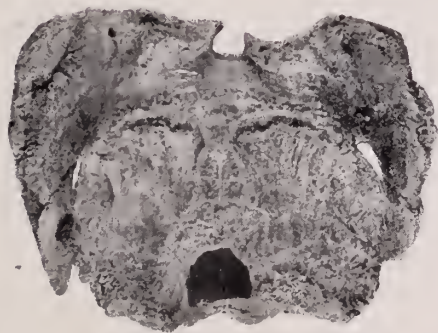
Kretzoi Miklós: A pézsmatulok Magyarországon. — Der Moschusochs im ungarischen Diluvium.



1



2



3



4

Ovibos pallantis H. Smith.

1—3. zebegényi koponyalelet (1. oldalról, 2. fölülről, 3. hátulról), 4. rónici, lipovabarlangi koponyatöredék. — 1—3. Schädellund von Zebegény (1. von der Seite, 2. von oben, 3. von hinten), 4. Schädelfragment von Rónic aus der Lipova-Höhle.

